PRIJS ƒ 7,00/Bfr. 130

Commodore INFO

Amiga's Intuition

CD-ROM

Lescursor

ONAFHANKELIJK BLAD VOOR COMMODORE GEBRUIKERS

JAARGANG 3, No. 3, APRIL 1986

LISTINGS

- Checksum
- Drive Manager
- List Wash
- Listig
- Duizenden
- Soundmon 1.1
- Pakspel
- Hokken C-16
- Wijzerplaat C-16
- Ghostrunner C-16
- Pieptyp C-16
- Onderste boven C-16

Vaste Rubrieken

- Basic cursus
- Miniatuurtjes
- Machinetaal
- Veel software



Vluchtsimulatoren

De luxe Paint voor Amiga

Tekst in Hi-res

Computermeubelen

Cassettes korter laden

1541-Bestandsbeheer

Computerkunst

DIVERSE AANBIEDINGEN MET KORTINGS BONNEN!

Redactioneel

Het serieuze gebruik van de computer gaat dit jaar echt doorbreken. De nadruk gaat verschuiven van spelletjes naar toepassingen, waar je wat aan hebt. Meer tekstverwerking, meer gebruik voor bestandsbeheer, meer telecommunicatie. We gaan dan ook als blad mee in die richting, want bij die toepassingen horen ook andere software, andere printers en randapparatuur en andere listings. Commodore zelf zit al een tijd op deze toer, dat bleek al met de C-128. Met de PC, de nieuwe PC AT en zeker ook uit de introductie van de Amiga kunnen we afleiden, dat CBM de doorgroei van de vele honderdduizenden 64 gebruikers in ons land naar haar eigen serieuze micro's veilig wil stellen.
Dat is prima, wat ons betreft, maar in die segmenten is ook de concurrentie in het aanbod geweldig, en dus moet Commodore heel goede spullen tegen een aantrekkelijke prijs leveren. Recente prijsverlagingen van de Amiga in Amerika en de PC hier geven aan, dat men zich daar ook wel van bewust is. Commodore wil duidelijk de grootste factor op de computermarkt blijven, ook nu die verschuift van de hobby- naar de serieuze toepassingen.

L.Sala

Inhoud van dit nummer

COMMODORE-INFO
verschijnt 10× per jaar

Jaargang 3, no. 3, 1986

Uitgave:
Sala Communications

Uitgever:
Drs. J. Taverne

REDAKTIE
Ir. L. Sala hoofdredacteur
J. Bodzinga adj. hoofdred.
K. van der Vlies reportage
R. van den Heuvel listings
B. Munniksma onderwijs
Sj. Bakker machinetaal

ART DEPARTMENT
Strip:
Bert Tier

Illustraties:
Ben van Mierlo
Ymmot

Advertentie-exploitatie:
Ing. V. Sala

Redaktieadres:
Postbus 112
1260 AC Blaricum
☎ 02152-65695

Abonnementen en administratie:
Postbus 5570
1007 AN Amsterdam
Den Texstraat 5a
1017 XW Amsterdam
☎ 020-273198

Vragen betreffende abonnementen bij voorkeur schriftelijk, met meesturen van het omslagetiket. Telefonisch uitsluitend donderdag en vrijdag van 10.00 tot 15.00 uur.

Abonnement:
f 55,– of Bfr. 1100 per jaar
(10 nummers)

Betaling op Giro 1585491 tnv. SAC/COMMODORE-INFO Blaricum of in België op Bank BBL nr. 310050602562, vermeld SAC/COMMODORE-INFO. Oude nummers à *f* 6,75 alleen bij vooruitbetaling op giro 1585491.

Redactiesecretariaat:
J. Emmelot

Druk:
Verweij, Mijdrecht
NDB, Zoeterwoude

Distributie:
in Nederland Betapress/Gilze
in België AMP/Brussel

ISSN: 0169-3085

nieuws nieuws nieuws

Power House Home Control

Home Interactive computersystemen beginnen zo langzamerhand een waar modeverschijnsel te worden. Met behulp van een geschikt interface is het mogelijk om allerlei huishoudelijke- of kantoorapparatuur met de micro te besturen. Zo heeft de firma X-10 uit de VS het Power House Home Con-



trol, een veelzijdig C64(128)-interface voor de besturing van electrische apparatuur. Volgens de fabrikant kan de gebruiker diens huis met een gerust hart achterlaten, want Home Control neemt alle electrische zaken waar. Alleen voor de kat moet u zelf een oplossing bedenken daar dit huisdier zich nu eenmaal moeilijk laat uitschakelen.
Het interface kan maximaal 256 modules besturen. Werkt zowel bij 220- als 110V en beschikt over een eigen noodbatterijvoeding. Programmeren is door middel van de computersschermen heel gemakkelijk. Via het toetsenbord of de joystick kan je apparatuur in de verschillende vertrekken situeren en dan daaraan besturingsopdrachten verbinden. Onder in beeld verschijnen steeds alle benodigde programmainstructies.

ANWB

Samen met de HCC zoekt de ANWB als ondersteuning van het afvalproject "Laat niet als dank.." een computerspel. Met een hoofdprijs van *f* 500,- moet het zwerfvuilprobleem daarvan het onderwerp zijn. Indienen voor 2 mei bij PB 2249, 3500 GE Utrecht. Inl. 030-946645

IDC Benelux Report

Dit marktonderzoeksbureau heeft nu ook een Nederlandstalige nieuwsbrief met erg veel marktionformatie over de computerbranche. Inl. 020-791692

Smartcable

De bekende Smartcable, om RS-232 communicatie-problemen op te lossen, is nu in verbeterde vorm beschikbaar via LCI (04139- 2981).

Penmuis voor de Amiga

Een pen die als een muis werkt of een muis die op een pen lijkt? Penmouse, van Kurta Corp, is een lichtgewicht, draadloos, van twee bedieningsknoppen voorziene combinatie van een muis en grafisch palet.
De Penmouse is zowel als een conventionele muis als een graphics-pen bruikbaar. Dit geeft de gebruiker een hoge mate aan bewegingsvrijheid. Zonder het tablet aan te raken, werkt de door batterijen gevoede pen als een echte muis. Penmouse kan dan bijvoorbeeld een menukeuze activeren of de cursor over het scherm bewegen.
Zodra de pen het grafische tableau aanraakt verandert zij in een graphicspen. Daarmee kan de gebruiker tekenen en na/overtrekken.
Penmuis werkt onder elke hoek en is zowel geschikt voor rechts- als linkshandig gebruik.

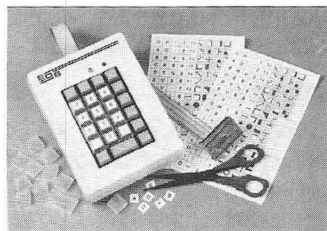
Robcom Head Alignment-kit

Een afwijking in de azimuth van de datarecorderkoppen kan tot lastige laadfouten leiden. Vooral als van een snellader of tapeturbo gebruik gemaakt wordt kan een minieme afwijking van de koppenstand al roet in het dataeten gooien. Vele spelletjes en programma's die "niet werken" blijken bij het testen op een andere recorder het slachtoffer van dit euvel.
Het Robcom afregelsysteem maakt gebruik van een speciale afstemcassette. Op deze cassette staat een toon die u, door met behulp van het bijgeleverde schroevendraaiertje aan het stelschroefje van de recorderkoppen te draaien, kunt afstemmen. Het is de bedoeling dat u daarbij de hoogst mogelijke toon (pitch sound)

instelt als de recorder het bandje afspeelt.
De aldus afgeregelde koppen kunnen nu elk commercieel turboprogramma perfect uitlezen. Bij oude, dat wil zeggen in de afwijkende koppenstand opgenomen, software kan de nieuwe koppenstand echter voor datalaadproblemen zorgen. Het beste kunt u deze software in de oude stand laden en in de nieuwe azimuth heropnemen!
Behalve de afstemcassette bevat de Robcomkit ook nog een speciale reinigingscassette. Deze dient u voor het afstellen even te laten lopen om misverstanden met vervuilde koppen te voorkomen. Alleen schone koppen kunnen perfect afgeregeld worden!
In de uitvoerige Nederlandse gebruiksaanwijzing staat alles over het instellen van universele-, MSX-, ATARI- en Schneider datarecorders.

Intelligent toetsenbordje voor de C-64

Nieuw voor de C-64 is een los intelligent toetsenbordje met 22 vrij programmeerbare druktoetsen. De TA3 wordt aan de systeemkaart van de C-64 aangesloten op de insteekplaats



van het standaard toetsenbord. Hiervoor wordt een tussenstekker meegeleverd. Het toetsenbord kan maximaal 50 tekens opslaan. Dmv. een accu blijft de vastgelegde informatie behouden. De daarvoor benodigde laad- en ook de bedrijfsstroom worden aan de C-64 onttrokken. (NB. Verbruik c. a. 100 mA). De toetsen zelf bestaan uit twee delen: de eigenlijke druktoets en een transparant tekenkapje om de toets te identificieren. Een complete set letters en Commodore-tekens wordt bijgeleverd.
De prijs bedraagt DM 79, - bij de firma Maurer, Haingraben 23, 6309 Munzenberg BRD.

EPROM-programmer-bouwkit

De firma Rainer Bohm, Postfach 2109, 4850 Minden in W.Dld. biedt een EPROM-programmer bouwpakket voor DM 333, -. Het apparaat kan standaard de EPROM-typen 2716, 2732, 2764, 27128 en 27256 met een spanning van 21 of 25 Volt programmeren. Via de RS232-uitgang is vrijwel elke hobbycomputer aansluitbaar. . De programmeertijden zijn zeer kort. Het programmeren van een 2764 EPROM kost nu nog maar 30 seconden i. p. v. de doors

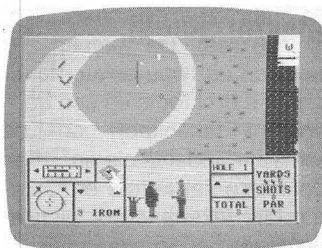
ROBTEK C128 Monitorkabel

Het aansluiten van een C128 op een monitor geeft bij een aantal niet speciaal voorbereide monitoren problemen. Robtek Ltd Londen biedt daarvoor een goede oplossing in de vorm van het Magic Monitor Interface.
Het interface zelf is in de 9-polige RGB-videoplug gebouwd en beschikt over een tuimelschakelaar voor 40- (in de op-positie) en 80-koloms (in de neer-positie) display. Uit het interface komen twee kabeltjes. Eentje leidt naar de zwarte 5-polige 40 koloms videoDin-plug en van daar naar de monitortulpplug van de videooutput. De andere naar de rode audio-

outplug.
Het in bedrijf stellen gaat als-volgt:
☛ 80-kolomsdisplay: 1. Druk de 40/80-kolomstoets op het C128 keyboard in.
2. Zet de interfaceschakelaar naar beneden.
3. Druk de C128-RESET in.
☛ 40-kolomsdisplay:
1. Zet de 40/80kolomstoets op de stand normaal. D.w.z. niet ingedrukt!
2. Zet de interfaceschakelaar naar boven.
3. Druk de RESET-toets in.
Deze interfacekabel vormt een welkom accessoire voor de C128- bezitter/koper die al over een andere monitor beschikt.

Golfsimulatie

Computersimulaties van sporten (o. a. zeilen) en spelen (Bridge en Schaken) worden steeds populairder. Nu moet ook het golfen in de zeer realis-



tiese simulatie **Nick Faldo plays the Open** er aan geloven. Een prominente Britse golfspeler geeft les over 18 "Holes" op een echte wereldkampioenschappen-baan. Met zaken als slagrichting en -kracht, en windrichting en sterkte wordt ter dege rekening gehouden. De actie is net als het echte spel rustig, maar biedt fraaie graphics. C.a. *f* 150, - voor de C-64.

Monitor-TV-Tuner

Velen van ons zullen het betreuren dat hun prachtige kleurenmonitor(en) geen normale tv-signalen kan verwerken. Mbv een speciale Monitor-TV-Tuner kan echter een groot aantal monitoren PAL-compatibel gemaakt worden. Bijvoorbeeld Commodore 1701, 1702, Philips, Sony, Sharp en Sanyo-monitoren zijn via de nieuwe High Screen Monitor-TV-Tuner op de kabel aansluitbaar. In Duitsland inmiddels voor DM 249, - verkrijgbaar bij de firma VOBIS, Postfach 1778, Viktoriastrasse 74, 5100 AACHEN.

CAD 64

Van Orpheus is er het CAD 64 ontwerpprogramma voor het maken en animeren van driedimensionale figuren. Zowel educatief als voor het amken van ontwerpen. In de 2-D mode kan dit pakket ook alle normale grafische handelingen aan. *f* 69,- cassette.

Print Shop Graphics Library II

Broderbund heeft opnieuw een aanvulling voor haar befaamde **Print Shop** software uitgebracht. Deze tweede Library disk bevat plaatjes in de categoriën: Banen, hobbies, plaatsen, reizen en gezondheid. De Print Shop Graphics Library, Disk Two kost ongeveer *f* 75,- en we verwachten, dat Aackosoft er binnenkort mee komt.

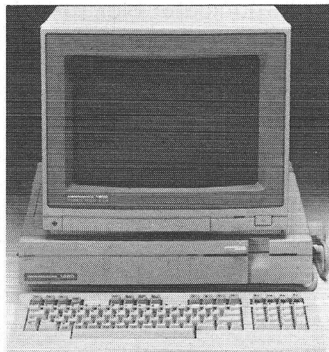
Chemie op de 64

Computersimulatie en -onderwijs leent zich uitstekend voor het chemieonderrricht. Stoeien met atomen, ionen, verbindingen, ruimtelijke structuren, reacties en het **Periodieke Systeem der elementen** is al geruime tijd gemeen goed op de universiteiten. Ook voor de HC komen steeds meer chemie-programma's beschikbaar. Onlangs kwamen twee nieuwe duitse software pakketten op de markt: CLB Software voor Chemie en Laboratorium biedt voor de C-64 en software en meethardware (PH-bepaling

e.d.) aan. De prijzen liggen tussen de 25 en 55 mark. Info bij: CLB-Marketting, Umschau-Verlag, Stuttgartstrasse 19-24, 6000 Frankfurt 1. Het programma ATOMI(C-64) van CHIP SOFT laat u kennis maken met de chemiese tekens, atomen en ionen, het periodieksysteem en de verschillende chemiese verbindingen. Voor DM 39, 95 bij CHIP-SOFT-Service, Abt. 735, Vogelverlag, Postfach 4760, D-8700 Wurzburg 1.

128: De half miljoen gepasseerd

In de hele wereld blijkt de 128 het heel aardig te doen, er zijn er in de eerste zes maanden al meer dan een half miljoen van verkocht, waarvan in Europa ongeveer 150.000. In absolute aantallen een record, ook vergeleken met de eerste zes maanden van bijvoorbeeld de 64 en de Vic 20. Maar daarbij moeten we natuurlijk wel bedenken, dat die machines des-



tijds in een vrijwel maagdelijke markt uitkwamen. De verkopen van de 128 nu maken deel uit van de vele miljoenen micro's, die per jaar over de toonbank gaan.

Marktverzadiging

Er zijn natuurlijk wel hier en daar berichten over marktverzadiging op de micromarkt. In de meeste westerse landen zit men op zo'n 6 tot 10 % (in de US). In Duitsland is het 7,2%, in ons land lopen we met ongeveer 8,5% zeker niet achter.

Bladerunner

Er bestaat af en toe wat verwarring tussen de spelen Lode- en Bladerunner. Bladerunner is gebaseerd op de gelijknamige Science Fiction



film waarin Harrison Ford, als premiejager, de medogenloze jacht op renegate androiden, onder leiding van Rutger Hauer opent. Dit alles tegen de onheilsspellende achtergrond van het smerige, mistige, overbevolkte Los Angeles in 2019 en muziekaal omlijst door Vangelis.

Het spel Bladerunner zal voor

Handykap stofkap met korting voor nieuwe abonnees

Voor lezers van Commodore-Info, die zich nú voor het eerst gaan abonneren, heeft het bekende stofkappenbedrijf Handykap een speciale aanbieding: U kunt een stofkap voor uw C-16 of C-64 kopen met een korting van maar liefst ƒ 10,–! Voor ƒ 25,– krijgt U de gewenste stofkap onder rembours in huis (normale prijs ƒ 35,–). Er zijn geen extra verzend- of rembourskosten. Het enige wat U hoeft te doen is het betreffende hokje aankruisen op de abonneerbon op pagina 41 en het gewenste type aangeven. De stofkap wordt U dan zo spoedig mogelijk toegestuurd.

menige filmfan een zware teleurstelling blijken. Alleen de goede muziek is gebleven. Middelmatige graphics en het zwakke spelgegeven, achtervolg de **replidroids** en knal ze neer zonder de onhandige omstanders te raken, halen bij lange na de kwaliteit van de originele film niet.

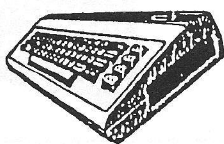
Commodore AT : Mee met de technologie

Traditioneel gebruikt Commodore de jaarlijkse Hannover Messe om nieuwe produkten aan te kondigen. Vooraf had men al de Amiga officieel in Europa geintroduceerd, maar op de Cebit/Hannover Messe bleek men toch nog iets meer in huis te hebben, namelijk een nieuwe AT compatibele PC.
In ons vorige nummer lieten we al een plaatje van de IBM AT zien met de opmerking, dat we nu snel ook van Commodore een krachtiger PC verwachtten. En die is er dus ook gekomen en dan natuurlijk traditiegetrouw tegen een ongekend lage prijs en in een complete uitvoering. Commodore is bezig zich goed op de PC markt te nestelen en beseft, dat men naast het "eigen" Amiga produkt op het IBM compatibele PC terrein de beste kansen heeft voor een stabiele afzet.
De afzet van de PC 10/20 is in ons land zeer behoorlijk op gang gekomen, we schatten, dat er zo'n 6 à 7.000 staan en dat betekent ongeveer een marktaandeel van 18 tot 20%. Niet slecht voor een betrekkelijke laatkomer en men heeft nu dus ook voor de PC doorgroeiers een aantrekkelijk aanbod in huis. Met de AT levert Commodore een snellere machine met 20 MB harde schijf, die toch vrij compatibel is met de PC en b.v. ook netwerken van meerdere PC's toelaat.

80286 AT

De AT is eigenlijk een PC met een krachtiger processor, namelijk de Intel 80286, die niet alleen wat sneller loopt door een hogere kloksnelheid, maar vooral door de echte 16 bit architectuur veel meer aankan. Meer geheugen, meer opslag en de AT is dan ook zo rond de 3 x sneller als de gewone PC. Voor wie veel met grote bestanden werkt, ingewikkelde bewerkingen uitvoert en met de coprocessor 8087 van de normale PC niet uitkomt, is de overstap dus erg gemakkelijk. Want de PC schijfjes passen bijvoorbeeld in de AT en wanneer de AT onder DOS 2.1 werkt, kan men ook de meeste software wel gebruiken. Er kan ook onder DOS 3.0 gedraaid worden, en dan kan men aan netwerking denken en de 1,2 MB capaciteit van de floppy drive gaan benutten.
Commodore heeft nu dus ook een AT kloon en traditiegetrouw zet men die zeer concurrerend in de markt. In Duitsland noemde men een prijs onder 10.000 mark voor de basismachine en dat is tussen de 4 en 6.000 mark goedkoper dan de IBM broer. Daarbij komt nog, dat de AT van Commodore nog wat completer is uitgerust dan de IBM. We verwachten de Commodore AT binnen enkele maanden in ons land. ●





LUC SALA'S DATAKOLOM

Na de computerrage heeft de publiciteit nu een nieuw high-tech brandpunt gevonden. De COMPACT DISC gaat het helemaal maken, voor audio kan het al niet meer stuk, maar verdere mogelijkheden komen er aan. Koppeling aan andere systemen, zoals de computer, maken dit opslagmedium nu veelzijdiger, naast audio kunnen er nu ook plaatjes, video en zelfs computersoftware op gezet worden. We gaan nog wat beleven met die CD-technologie. Met CD-ROM en CD-Interactive (CD-I) wordt nu de consument weer het hoofd op hol en de publiciteitsmolen op gang gebracht.

Prima zaak dus, en het helpt natuurlijk mee, dat nationale trots Philips erachter staat. Leve de CD, weg met de computer!? Ho, ho, ik denk dat we pas echt iets gaan merken van de nieuwe CD toepassingen, als de computertechniek, het omgaan met gegevens, met zoekstructuren, met software in de breedste zin ("content"), gemeengoed zijn geworden. Wie denkt zonder toetsenbord de CD-I zinvol te kunnen gebruiken, zal nog wat beleven. Zelfs als we gebruiksvriendelijkheid en logische datastructuur als uitgangspunt nemen, kunnen we de multidimensionale data-inhoud van een CD-ROM, vergeleken met bijvoorbeeld een boek, enorm. Want interactieve keuze uit geluid, muziek, spraak, tekst, beeldjes, animaties en computerprogramma's kan gauw een media-overstroming veroorzaken bij de ontvanger. Het klinkt allemaal zo mooi, deze nieuwe trend in ***"electronic publishing"****, de beheersing van bergen informatie en het daaruit zeven van datgene, wat de individuele gebruiker nodig heeft. Het is ook mooi en natuurlijk is zo'n CD-plaatje makkelijker dan de tientallen boekwerken, die er qua inhoud op kunnen.*

Toen ik echter eens een paar uur door de eerste CD-ROM encyclopedia (van Microsoft) had gewandeld, voelde ik me bepaald niet méér verrijkt (in geestelijk opzicht), dan na het lezen van een papieren versie. Massale gegevens-toediening, daar moet een mens namelijk maar tegen (willen) kunnen. Wat koop je voor meer gegevens, als die eigenlijk nauwelijk (zinvolle) informatie bevatten. Enorme bergen data zijn toch meer het terrein van de computer, die kan namelijk niet creatief werken met wat ie ***niet*** *weet (heeft). De menselijke geest werkt graag met fragmentarische informatie, gezeefd en aangevuld, soms op heel eigen wijze.*

De nieuwe technieken bieden natuurlijk grote mogelijkheden, maar vereisen eigenlijk ook nog steeds aanpassing van de mens aan de machine. De gebruiker dient de logica van de machien te volgen en hoe meer "ruwe" gegevens er aanwezig zijn in het geheugen, op de CD, beeldplaat of databank, hoe strikter hij de opbouw van die gegevensopbouw moet begrijpen en volgen. En de beste manier om die "computerlogica" te leren is dus het gebruiken van een hobbycomputer!

Niet alleen door in Basic of een andere taal te gaan programmeren, maar vooral door toepassingen. Afvragen van databanken, het maken van teksten, gebruiken voor analyses, het zijn toch het soort toepassingen, waardoor men leert met grotere bestanden om te gaan. Een gebied als "desktop publishing", waarbij niet alleen de tekst, maar ook de vormgeving, gebruik van "clip-art", verschillende lettergroottes en layout meespelen, is ook zo'n aanloop tot gestructureerd gegevensgebruik. Want de tekst is daarbij maar een van de onderdelen, het oog wil ook wat en wie weet komt de combinatie spraak-tekst ook nog wel eens om de hoek kijken.

Daarom is die computer nog lang niet uitgerangeerd en moeten we juist blijven zoeken naar zinvolle toepasingen, ook in het onderwijs.

Waarom praat er nog niemand over ***"schoolbank publishing"****?*

Ir. L.Sala

Behalve voor programma-opslag kan een floppy disk ook gebruikt worden voor gegevensopslag, b.v. adressenbestand, voorraden, postzegelverzamelingen enz. Daarbij kan gebruik gemaakt worden van twee verschillende soorten bestanden. Dit zijn sequentiële en relatieve bestanden. Ze hebben elk hun voor en nadelen en de toepassing bepaalt welke het handigst is. Weer een bijdrage van Courbois.

1541-Bestandsbeheer: *Sequentieel of relatief?*

Bestanden zijn verzamelingen gegevens, die meestal op een of andere manier georganiseerd zijn. We kennen tekstbestanden (met ASCII of programma-specifieke codering) en databestanden. Dat laatste wil zeggen, dat de gegevens gelijksoortig zijn en we die per soort willen manipuleren, dus bijvoorbeeld sorteren, rangschikken etc. Dergelijke bestanden kunnen we op twee verschillende manieren opzetten, namelijk als sequentiële (desgewenst sekwentiële) of seriële bestanden en als relatieve bestanden.

Sequentiële bestanden

Dit is de eenvoudigste manier om gegevens op te bergen. Een bestand wordt achter elkaar op disk weggeschreven en weer ingelezen, het is dus een hele reeks codes of tekens achter elkaar. Laten we eens kijken hoe je daar bij een eenvoudige toepassing als een adressenbestand en met gebruik van de 1541 mee om kunt gaan. Wil je in een adressenbestand de adressen bekijken dan moet je ze eerst wel inlezen, voordat je iets kunt doen. Nemen we even aan dat het om 10 adressen gaat. In Basic ziet dat openen er dan zo uit:

```
100 OPEN 1, 8, 8, "0:filenaam, s, w"
105 FOR I = 1 TO 10
110 PRINT # 1,A$
115 NEXT
120 CLOSE 1
```

In regel 100 open je een databestand onder je "filenaam" op je drive 0. De ,s geeft aan dat het een sequentieel bestand is en de ,w wat je wilt schrijven (write). Met behulp van het PRINT -kommando kun je nu een of meerdere strings of getallen op disk wegschrijven of bewaren. Aan het eind sluit je af met CLOSE. Je ziet dat in PRINT en CLOSE het cijfer 1 voorkomt. Dat is het eerste cijfer dat bij OPEN staat. Dit moet, de computer herkent hieraan naar welk bestand de PRINT moet, en welk bestand dan gesloten moet worden. Ophalen van de gegevens gaat bijna op dezelfde manier. De wijzigingen zijn als volgt: Op regel 100 moet de w vervangen worden door de r (read). Op regel 110 de PRINT door INPUT. Het programma wordt dan :

```
100 OPEN 1, 8, 8, "0:filenaam, s, r"
105 FOR I=1 TO 10
110 INPUT #1,A$
115 NEXT 120 CLOSE 1
```

Voordelen van dit soort sequentiële bestanden zijn:

- Erg eenvoudig in programma's in te voegen. In wezen kan dit soort bestanden ook op een tape.
- Getallen en strings mogen door elkaar staan.
- Alles staat in de door de programmeur gewenste volgorde.

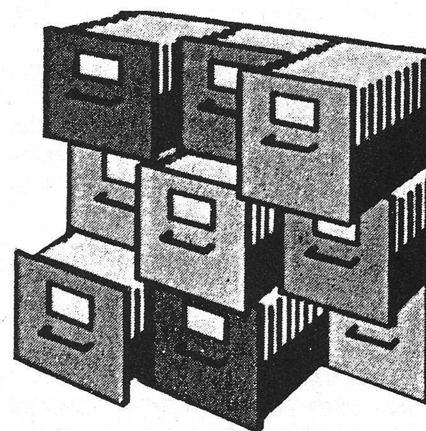
Nadelen:

- Als je een gegeven wilt veranderen moet je eerst het hele bestand in geheugen laden en het daarna weer helemaal wegschrijven.
- Alles staat in vaste volgorde. Je kunt niet eerst het laatste lezen.

Relatieve bestanden.

De tegenhanger van het sequentiële bestand. Hier ligt de plaats van ieder item in het bestand vast via een soort adres, een plaatsaanduiding. Alles wat sequentieel kan, kan nu ook. Maar in dit soort bestand kan je ook nog eens tegelijk lezen en schrijven. Wil je adres 355 veranderen, dan lees je adres 355 in de computer, verander het en schrijf alleen dat adres terug naar disk. Je bent dan dus slechts op één plaats in het bestand (en daarmee op de schijf) bezig, de rest blijft onaangetast.

Ook kunen we wel een paar nadelen noemen. Doordat de disk (controller en dus de computer) precies moet weten waar alles staat, moet alles een vaste lengte hebben. Je kunt niet eerst "PIET" en daarna "JAN-WILLEM" als filenaam of veldnaam (bestanden zijn opgebouwd uit records en velden) gebruiken als dat wat je wilt wegschrijven.



Laten we eens kijken naar de manier van openen van zo'n bestand. Dit is voor lezen en schrijven gelijk, het mag ook tegelijk gedaan worden.

```
100. OPEN 1,8,8,"0:filenaam, L," + CHR$(xx).
```

De letter "L" geeft hier aan dat het relatief bestand is. De CHR$(xx) geeft de lengte van 1 item in het bestand aan. xx=lengte+1.

Wil je dus strings van 50 tekens opslaan dan wordt xx gelijk aan 51 en regel 100 wordt:

```
100 OPEN 1,8,8,"0:filenaam, L," +
    CHR$(51).
```

Denk eraan, dat als je met INPUT het gegeven wilt lezen, de lengte xx niet groter mag zijn dan 80. Wil je toch langere strings gebruiken dan moet je die met het GET-kommando letter voor letter binnenhalen in de computer. Het getal xx moet tussen 1 en 254 liggen, groter dan 253 tekens mag je tekst-string dus niet zijn.

Bij het aanmaken van een relatief bestand kan dit het beste "op maximaal 1000 adressen wilt opslaan, je het bestand al-

vast 1000 velden geeft. Dit bespaart later veel tijd. Het is geen uiterste grens, wil je later het 1100e adres invoeren dan maakt de disk het bestand wel langer. Het duurt dan wel even.

Nu laten we een bestand aanmaken met strings van 50 lang en we zetten 1000 van die strings (met bv. naam, adres, plaats) in het bestand.

We moeten dan de disk kunnen vertellen dat we gegeven 1000 willen schrijven. We doen dat met een hulp-kanaal van de diskdrive.

```
PRINT #15,"P"+ CHR$(K)+ CHR$(L)+
        CHR$(H)+ CHR$(B)
```

Hierbij is "K" het getal dat we bij het OPEN-kommando gebruikt hebben als 3e getal. In onze voorbeelden 8. De kodes "L" en "H" geven het gegevensnummer aan. Dat wordt als volgt uitgerekend voor het getal 1000:

```
H=INT(1000/256)
L=1000-h*256
```

Tenslotte "B" geeft aan, bij welke letter je moet beginnen te lezen. B=5 wil zeggen : begin bij de 5e letter van deze string te lezen.

Het programma:

```
100 OPEN 15, 8, 15
110 OPEN 1, 8, 8, "0:FILE, L,"+CHR$(51)
120 H=INT(1000/256)
130 L=1000-H*256
140 PRINT # 15,"P"+ CHR$(8)+
        CHR$(L)+ CHR$(H)+ CHR$(0)
150 PRINT # 1, CHR$(255)
160 CLOSE 1
170 CLOSE 15
```

Regel 100 opent het hulp-kommando-kanaal.

Regel 110 opent het bestand met lengte 50.

Regels 120 en 130 rekenen L en H uit.

Regel 140 geeft via het kommando-kanaal aan de disk het bevel de kop op 1000e positie te zetten. Dit duurt even omdat het bestand nu nog gemaakt moet worden.

Regel 150 stuurt een letter naar het laatste (1000e) item.

Daarmee wordt het hele bestand gevuld.

Regels 160 en 170 sluiten de twee OPEN kanalen af.

Nu bestaat het bestand. Het heeft een "record-lengte" van 51 en een bestandslengte van 1000.

Werken met het bestand

Nu kunnen we met dit bestand gaan werken. We kunnen vertellen waar we iets moeten lezen of schrijven en de kop van de disk daar neerzetten. Het verhaal is het zelfde als hiervoor met het 1000e item. Wil je item 500 schrijven dan vervang je 1000 door 500.

Met een PRINT schrijf je, met een INPUT lees je data.

Een voorbeeldprogramma;

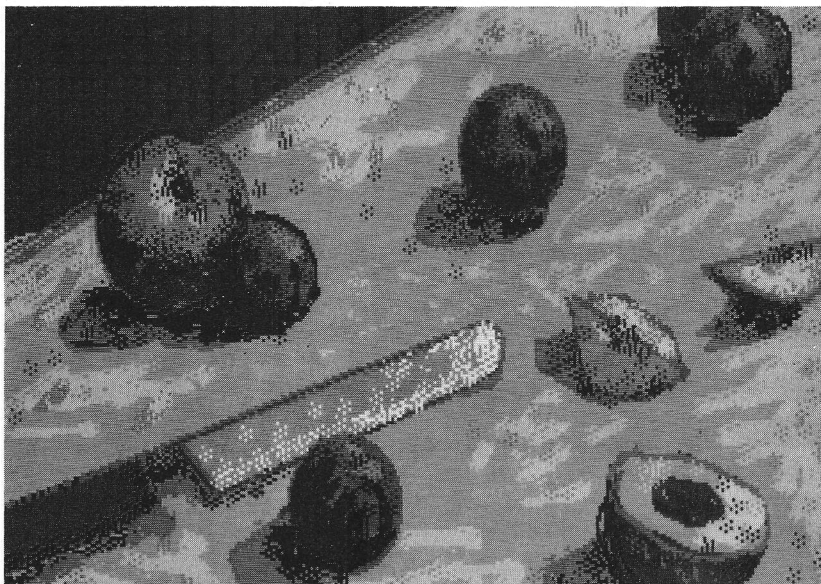
```
100 OPEN 15, 8, 15
110 OPEN 1, 8, 8,"TEST.REL,
    L,"+CHR$(51)
120 L=101:H=0
130 PRINT # 15,"P"+ CHR$(8)+
    CHR$(L)+ CHR$(H)+ CHR$(0)
140 PRINT #1, CHR$(255)
150 PRINT CHR$(147)
160 PRINT "lezen of schrijven (l/s) ?"
170 GETA$:IFA$=""THEN170
180 IF A$="S" THEN 300
190 IF A$ <> "L" THEN 150
200 REM
210 REM ***LEZEN ***
220 REM
230 GOSUB 500
240 INPUT # 1,A$
250 PRINT "naam ";LEFT$(A$,15)
260 PRINT "adres ";MID$(A$, 16,15)
270 PRINT "plaats ";RIGHT$(A$, 20)
280 GETA$:IFA$=""THEN280
290 GOTO 150
300 REM
310 REM ***SCHRIJVEN ***
320 REM
330 GOSUB 500
340 INPUT "naam ";A$
350 INPUT "adres ";B$
360 INPUT "plaats ";C$
370 S$="
380 R$=LEFT$(A$+S$, 15)
390 R$=R$+LEFT$(B$+S$, 15)
400 R$=R$+LEFT$(C$+S$, 20)
410 PRINT # 1,R$
420 GOTO 150
500 REM
510 REM ***ZET DE KOP GOED***
520 REM
530 INPUT "welk record nummer " ;A
540 IF A=0 THEN 590
550 H=INT(A/256)
560 L=A-H*256
570 PRINT# 15,"P"+ CHR$(8)+
    CHR$(L)+ CHR$(H)+ CHR$(0)
580 RETURN
590 REM
600 REM ** EINDE + FILES SLUITEN
610 REM
620 CLOSE 1
630 CLOSE 15
640 END
```

Dit is slechts een aanzet tot het werken met files. Kijk in jouw situatie welke manier het gemakkelijkst is, en bedenk dat korte files het best sequentieel kunnen en lange files het beste relatief. ●

Op de Microcomputer '86-beurs in Frankfurt was ook een aantal kunstenaars uitgenodigd om de artistieke mogelijkheden van de computer te illustreren. Voor een deel ok een ging het hierbij om plastieken en collages van electronische onderdelen, maar er waren ook kunstenaars, die meer de electronica tot algemeen thema genomen hebben. In Amerika hebben prominente kunstenaars zoals Andy Warhol zich inmiddels vol vuur op de grafische mogelijkheden van de Amiga geworpen.

COMPUTERKUNST

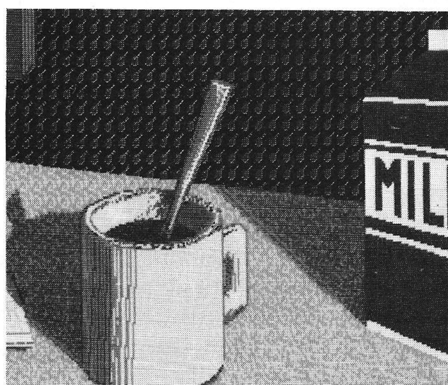
Zijn computercreaties kunst met een grote K?



Kunst is de spiegel van iedere tijd. Het is dan ook niet verwonderlijk dat in ons tijdperk van automatisering de computer zijn intree in de wereld van de kunst maakt.
Met de computer kan de kunstenaar in feite twee kanten op:
35 De computer zelf tot het onderwerp van kunst maken.
36 De computer als een creatief medium gebruiken.
In Europa is men nog wat schuchter met "computergraphics" als kunst en expressievorm. Computergraphics zijn bij ons wel bekend bij veel Artwork, dat in de reclame en ook bij buitenissige kleding gebruikt wordt. Echt kunst vindt men dat echter nog niet.
De collages waarin computers of andere electronische onderdelen voorkomen ziet kunstminnend Europa wel als een potentiële kandidaat voor Kunst met een grote K. Op de Franfurtse beurs toonden kunstenaars als **Petrus Wandrey** plastieken en collages waaruit een grote fascinatie met de moderne electronische techniek spreekt. Men noemt deze kunstrichting **Digitalismus**, een trend met computers als thema en sosm onderdeel van het kunstwerk.

Digitalismus

De functionele strakke vormgeving van de Silicium-chips vormt de grondslag der nieuwe esthetica van het automatiseringstijdperk. Wandrey maakt van hen levendige gedigitaliseerde dansers, die vol goede moed een nieuwe toekomst tegemoet treden. Het blijft echter niet bij gedigitaliseerde dansers. Onder de Slogan "Hardware



+ Software = Artware" wordt de nieuwe vormenstructuur doorgevoerd bij het ontwerpen van meubels, schilderijen, beelden, juwelen, enz.
Ook voor de grafische beeld bewerking begint zich in Europa belangstelling te ontwikkelen. Een eenmaal in het geheugen opgeslagen beeld is immers geen statische prent en staat volledig open voor artistieke bewerking. Een kombinatie van kunstenaarswerktuig en visueel medium die met name in de V.S. snel aan populariteit wint.

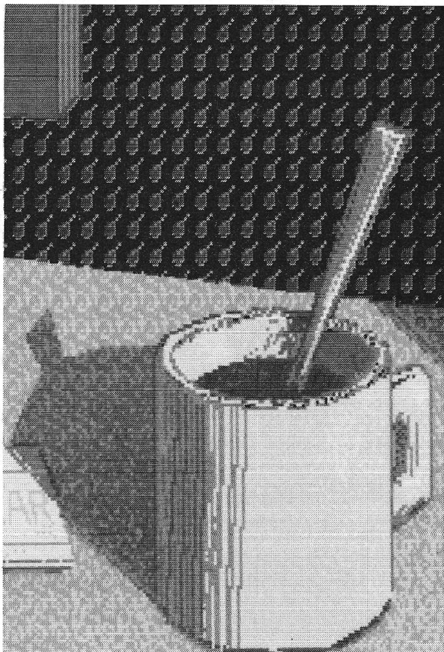
AMIGA-Kunst?

De vele "Graphics"-opties en de hoge schermresolutie van de Amiga maken deze Commodore machine ideaal voor het creëren van Artwork. Steeds meer schilders, tekenaars en artiesten waaronder Andy Warhol raken enthousiast voor de tot op heden ongekende grafische mogelijkheden van de Amiga.
Dat de computer een bruikbaar medium is om de mens zich creatief te laten uiten zal niemand ontkennen. De vraag of Amigakunst ook echt Kunst is, heeft en zal in de komende jaren nog menige discussie uitlokken. Sommige kunstenaars vrezen dat de grafische computer de menselijke binding met de eigen creatie zal terugdringen. Emotieloze kunst dreigt volgens hen aan de computerhorizon. Andere kunstenaars voeren juist aan dat zij nu eindelijk al hun creatieve gedachten in beelden kunnen

omzetten of hun experimentele geest volledig de vrije loop kunnen laten.

AMIGA-kunst of -kunde

De Amiga lijkt aan de wieg te staan van een nieuwe grafische kunstrichting. Misschien zal men in de toekomst van een "Amiga-school" of iets dergelijks spreken. Even afgezien van het feit of de Amiga-platen nu kunst met een grote K zijn of niet: De Amiga biedt aan iedereen de gelegenheid om zijn of haar inspiratie in fraaie computerbeelden te vertalen. Graphics pakketten en -computers zijn nu niet meer voor de Happy Few maar iedereen kan daarmee aan de gang. En dat is heel wat waard.
Een geheel andere kunstvorm waarmee de Amiga ook furore begint te maken, is de muziek. Computermuziek stamt eigenlijk al uit de zeventiger jaren en is langzamerhand ingeburgerd geraakt. De Amiga biedt de experimentele- en/of serieuze musici alles wat zij wensen. Ook hier verlossen geavanceerde machines als de Amiga de menselijke creativiteit van haar mechanische begrenzingen.

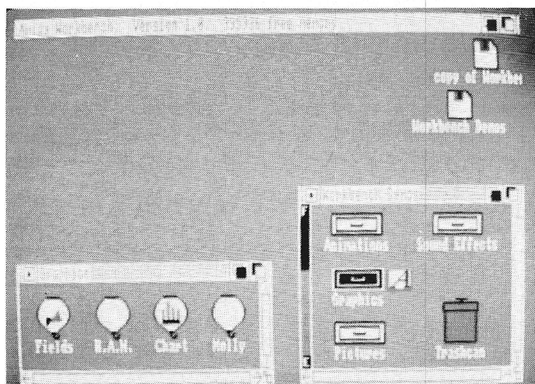


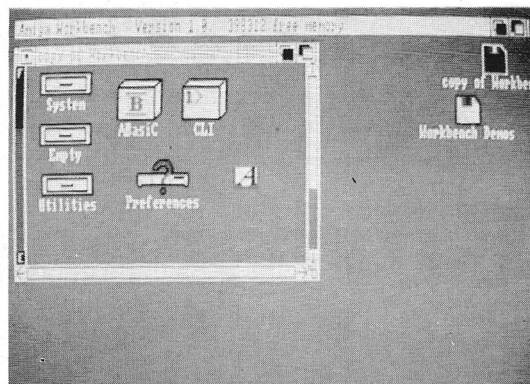
Artwork

Ondanks de toevoeging art wordt Artwork meer als een illustratie- dan kunstvorm gezien. Artwork vindt voornamelijk zijn toepassing bij reclame, video- en diaproducties, alternatieve decoratie en educatieve doeleinden. Toch kan er bij bepaalde Artworkplaten wel degelijk van computerkunst gesproken worden. Het spel van kleurvlakken, lijnen en perspectief geeft daarbij grafische hoogstandjes die in menig museum voor moderne kunst niet zouden misstaan.
Een van de grootste Artworkproducenten in Nederland is het bedrijf Visual Services Benelux B.V. Deze firma heeft zich gespecialiseerd in het vervaardigen van diapresentaties, video/filmanimatie en sprekende reclamebeelden. Ook bij hen is Artwork niet zo zeer kunst, maar eerder een doeltreffende aandachttrekker en animator. Niettemin getuigen bepaalde VSB-producties van een kunstzinnige visie, die in de toekomst meer aandacht behoort te krijgen.
Computerkunst is tot op heden nog niet bij het grote publiek ingeslagen. Slechts een geselecteerde groep kunstminnaars aanvaardt de graphics, plastieken en collages als Kunst. Het blijft een kwestie van smaak en wennen.

Amiga's werkbank, Intuition, is een schoolvoorbeeld van een gebruiksvriendelijke Ikoonbesturing. Zonder enige documentatie kan de gebruiker er al mee aan de slag. Volg slechts de eigen intuïtie zeggen de de ontwerpers van dit opmerkelijke gebruikersinterface.

INTUITION voor de Amiga





Of het gebruik van alleen de eigen intuïtie voldoende is om Amiga's werkbank te doorgronden valt te betwijfelen. De gebruiker dient toch wel over enige kennis van computers en gevoel voor ikonen te beschikken. Niettemin blijft Intuition een knap ontworpen gebruikersinterface.

De gebruiksvriendelijkheid van Intuition berust op de gemakkelijke herkenbaarheid van de keuzeikonen. Ook op de Macintosch, de ATARI ST-serie en andere met GEM-versies toegeruste personal computers vindt men ikonenmenu's. Geen van hen gaat echter zo ver in overzichtelijkheid en bedieningsgemak.

Om met Intuition te starten is het noodzakelijk om eerst de systeemsoftware te laden. Het openen van de werkbank gaat als volgt: Zet de muiscursor op Workbench disk-ikoon en klik de linker muisknop kort in. Deze procedure vertelt de Amiga dat u met de werkbank aan de slag wilt en het werkbankvenster verschijnt in de linker bovenhoek van het scherm. Rest nog het openen. Dat kan op twee verschillende manieren:

❶ Beweeg de muiscursor (pointer) naar een ikoon en klik de linker knop twee maal in. Deze methode heet "double clicking" en stelt de gebruiker in staat om in een handeling een ikoon te kiezen en te openen.

❷ Via het werkbankmenu; Houdt de rechter(=menukeuze) muisknop ingedrukt en beweeg de pointer naar het woord Workbench links op de menubalk. De eerste optie is op het aldus getrokken werkbankmenu is gewoon **OPEN**. Beweeg de pointer met nog immer ingedrukte rechter muisknop naar deze optie en laat de menukeuzeknop los. Deze methode werkt iets omslachtiger dan de eerste.

De ikonen

Qua functie kan men de werkbankikonen in drie verschillende typen verdelen:

- .De **Tools** of gereedschappen die programma's kunnen openen, hier toe behoren de Preferences- en Clockikonen.
- De **Drawers** of laden. Deze vormen een visuele display van het diskdirectory en er kunnen, net als bij een echte lade, objecten ingestopt en uitgenomen worden. Tot de laden behoren de **Demos**-, **Utilitys**- en **System**-ikonen.
- De **Trashcan** of prullenmand waarin u ongebruikte programma's of onderdelen daarvan kunt deponeren. Zij zijn gelukkig niet voorgoed verloren tenzij u de bak met het **Empty**-ikoon leegt.

Alle ikonen openen additionele vensters en werken als trekmenu's. Ook de nieuwe vensters kunnen weer Tools en drawers bevatten.

De werkbankbesturing

Intuition kent drie soorten controlesystemen met elk hun eigen doelgebied:

❶ Zogenaamde **Gadgets** besturen de verschillende vensters. De **Close**-gadget sluit een geopend venster door de pointer op de closebox te zetten en de rechter muisknop in te klikken.

De **Dragbar**-gadget stelt de gebruiker in staat om het venster over het scherm te bewegen. Zet de muiscursor op de Dragbarbox, klik de selectieknop in en houd deze tijdens het verplaatsen ingedrukt. Loslaten fixeert het venster in diens nieuwe positie.

Sizing- en **Scroll**-gadgets veranderen respectievelijk de grootte van het venster en scrollen op/neer en links/rechts langs alle Intuition-vensters.

Een **Disk Gauge**-gadget informeert de gebruiker over de nog beschikbaar ruimte op de gebruikte diskette. Het handboek noemt deze ruimte ook wel "volume".

De **Back**- en **Front**-gadgets maken het mogelijk om de volgorde van de aftrekvensters te veranderen.

❷ Ikonenbesturing: Het is mogelijk om ikonen van het ene venster naar het andere te verplaatsen. Dat kan op dezelfde disk, maar ook tussen verschillende werkschijven.

Zet de muispointer op het gewenste ikoon. Druk de selectieknop op de muis in en houdt deze ingedrukt tijdens het transport naar de nieuwe schermpositie. Bij ikonentransfers op dezelfde disk worden de data van de bronlokatie gewist en op de nieuwe lokatie ingevoerd. Het verplaatsen naar een andere disk gaat via een copiëerproces.

Verder biedt de ikonenbesturing via het werkbankmenu de opties **Rename**, **Duplicate** en **Discard**. Tezamen met de transferopties heeft de gebruiker zo de gelegenheid om de werkbank geheel aan de eigen smaak aan te passen.

❸ Schermbesturing; Sommige programma's lopen niet in een venster, zij beheersen het totale beeldscherm. Een treffende voorbeeld zijn de onder het Preferences-ikoon geopende programma's. Hierbij kunt u niet over de Close- en Size-cadgets beschikken en is de enige manier om een draaiend programma te beeindigen de **Cancel**-box. Ook kent Preferences geen Pull Down -menu's. Alleen via de Back- en

Front-gadgets is het mogelijk een ander venster of de werkbank zelf in beeld te krijgen. Deze gadgets stoppen de Preferences tijdelijk achter het gekozen venster. De werkbank zelf controleert ook het hele beeldscherm inclusief de aftrekmenu's en de multy tasking display in de vensters.

Requesters en Alerts

Requesters zijn communicatieboodschappen tussen de gebruiker en de verschillende tools. Elk stuk gereedschap heeft zijn eigen boodschappen op maat. Als u bijvoorbeeld de disk vol is vraagt Intuition vriendelijk of u een nieuw exemplaar wilt inzetten. Deze vraag kan dan met ja of nee beantwoord worden.

Alerts zijn flitsende waarschuwingen die de gebruiker er van verwittigen dat niet alles gaat zoals het zou moeten. De waarschuwing vraagt de operateur te wachten totdat het systeem de zaken weer op orde heeft gesteld. Gaat u toch door dan is de kans op crashen en een automatische systeemreset, met verlies van alle ongesavede data, groot!

Een bekende Alert is het gebrek aan geheugencapaciteit tijdens multy tasking-opdrachten. 256K is toch wel krap bemeten voor zo'n krachtige machine als de Amiga, maar bij de in Europa nu standaard 512 KB-uitbreiding, doet deze melding zich aanzienlijk minder voor.

Intuition is de gebruiksvriendelijkste en krachtigste gebruikersinterface die momenteel op een Personal computer draait. Van af het begin geheel op de eigen intuïtie varen blijft een illusie. Na een korte inwerkperiode wijst het gebruik zich echter van zelf.

Korter laden met cassette

De Commodore computers hebben een vrij zekere, maar ook trage manier van wegschrijven naar de cassetterecorder. Ze schrijven programma's namelijk steeds in korte stukken, twee keer achter elkaar naar cassette. Dit wordt gedaan om fouten tijdens het laden te kunnen signaleren. Maar het kan korter. In dit artikel van Courbois gaan we daarom in op het cassettegebruik.

Stop maar eens een bandje in een normale recorder. Eerst hoor je een hoge pieptoon, dan wat gekras en weer even een hoge toon. Dit is de kop (header) van het programma. In die kop staat de naam van het programma plus het begin en het eindadres.

Geknars

Na de tweede piep komt het eigenlijke programma pas. Dit bestaat uit een gekras met precies op de helft een pieptoon van een kwart seconde. Die korte piep geeft aan dat het programma nu voor de tweede keer is geladen. De computer doet echter niets met de tweede opname. Deze wordt vergeleken met wat er al is ingeladen. Is de vergelijking goed dan komt er een eind aan het woord **ready**, is de vergelijking niet 100% dan komt er **?load error** te staan.

De les hieruit zou kunnen zijn, dat als we er zeker van zijn dat een programma goed op tape staat we de laad-tijd kunnen halveren. We hebben dat tweede stuk dan niet meer nodig. We kunnen na de halve laad- tijd de cassette stoppen door op de RUN/STOP-toets te drukken.

Maar pas op! Dit programma kan nog niet met RUN gestart worden. Doordat je de laadopdracht niet hebt afgemaakt zijn een aantal geheugenplaatsen nog niet van de juiste waarden voorzien. De computer weet bijvoorbeeld nog niet hoe lang het programma is.

Voor een machinetaal (geheel machinetaal) programma maakt dit niets uit. Je kunt het met een SYS-kommando starten. Basic programma's werken echter iets anders. Doordat de variabelen meteen na het programma staan moet het eind van het programma bekend zijn. Nu kunnen we het eind meedelen aan de computer door het volgende in te tikken (VIC en 64):

poke 46, peek (832): poke 48, peek (832): poke 50, peek (832)

poke 45, peek (831): poke47, peek (831):poke 49, peek (831)

Nu kunnen we het programma runnen. Voor Basic programma's kun je ook nog iets anders doen. Tik deze twee regels als eerste twee van het programma in en save dan het programma. Laad je het later in en stop je het halverwege dan kun je meteen met RUN starten.

Pas op met stoppen, niet te snel, pas als het programma echt over de helft is werkt het allemaal. Iets te laat stoppen mag, iets te vroeg niet.



Basic heeft onderin het RAM-geheugen een groot kladblok waar van alles wordt bijgehouden. In zo'n 1024 geheugenplaatsen worden belangrijke en minder belangrijke dingen onthouden. Door gebruik te maken van het POKE-kommando kunnen we daar veranderingen in aanbrengen, en met het PEEK-kommando kunnen we we zien wat daar staat.

Een aantal van die geheugenplaatsen zullen we nog eens bekijken. Ik zet bij elke plaats of het een PEEK of POKE -kommando betreft.

1

?PEEK (1)AND16. Als dit een 0 oplevert dan is er geen toets ingedrukt op de cassetterecorder.

Een waarde 16 betekent dat er een toets op de cassetterecorder is ingedrukt.(PLAY of REWIND of F.FWD).

43

?PEEK (43)+256*PEEK (44). Dit is het adres waar het basic programma begint. Meestal is dat bij een normaal basic programma het getal 2049.

45

?PEEK (45)+256*PEEK (46). Dit geeft het eind van een programma aan. Trek je van dit resultaat het resultaat van wat erbij 43 staat af, dan heb je de lengte van het programma in bytes.

55

?PEEK (55)+256*PEEK (56). Dit geeft de top van het Basic gebied aan. Daarboven kan een basic programma niet komen. Dit heeft een ander voordeel. Gaan we dit adres met een POKE veranderen dan kunnen we een machinetaal programma beschermen tegen overschrijven door Basic.

X=top van geheugen:POKE 56,X/256:POKE 55,X-PEEK (56)*256.
Hiermee komt de top op X te staan.

144
?PEEK (144). Dit moet na het laden van een programma gelijk zijn aan nul (0). Is dit nu niet een 0 dan is er een load error geweest, ook al hoeft er geen load error-boodschap te zijn geweest. Een extra test of het programma goed was.

186
?PEEK (186). Dit geeft aan welk apparaat het laatst gebruikt was. Een 4 betekent printer, een 1 cassettte en een 8 floppy disk. Je kunt dit gebruiken als je een programma wilt doorladen als het uit twee stukken bestaat. Met een PEEK op adres 186 kun je zien of de vorige LOAD van cassette of disk af kwam, en dus waar het tweede deel vandaan moet komen. LOAD"",8 of LOAD"",1.

197
?PEEK (197). Dit vertelt welke toets er is ingedrukt. Geeft dit de waarde 64 dan is er geen toets ingedrukt. Elke andere waarde betekent dat er iets is ingedrukt, je kunt de nummers ervan even proberen.
Je kunt nu ook meten hoelang een toets ingedrukt blijft (dat is leuk voor bv. reaktiesnelheid en -tijd meten).

198
POKE 198,X. Deze POKE gaat in kombinatie met een paar anderen. Geheugenplaats 198 geeft aan hoeveel toetsen er al zijn ingedrukt. Denk bijvoorbeeld aan het feit dat je toetsen vooruit kunt intikken voordat ze op het scherm verschijnen. Deze toetsen worden bewaard in de toetsenbordbuffer en in geheugenplaats 198 staat hoeveel toetsen er al vooruit zijn ingedrukt. Dit mogen er maximaal 10 zijn!
De buffer staat vanaf geheugenplaats 631 tot 640. We kunnen die al van te voren vol zetten.

```
POKE 198,4:POKE 631,82:POKE 632,85:POKE 633,78:POKE 634,13
```

Dit zet het woord RUN op het scherm en geeft er een RETURN overheen. Het programma start.
De 82 is de ASCII-waarde van r,85=u, 78=n. De 13 is de RETURN- toets.
POKE 198,1: POKE 31,131

Dit simuleert het indrukken van de shift-run/stop toets.

204
POKE 204,1 zet de cursor weer uit totdat er een INPUT komt of READY verschijnt.

209
?PEEK(209)+256*PEEK-(210)+PEEK(211) geeft je de positie van de cursor op het scherm te weten. De eerste positie links boven is normaal 1024.
Ook kan de cursor hiermee op een plaats op het scherm worden neergezet. Ik ga er hierbij vanuit dat het scherm op de normale plaats staat ($0400).
X is het regelnummer. (0 tot 24).
Y is de positie op de regel. (0 tot 39).

```
10 Z=1024+40*X.
20 POKE 210,X/256; POKE 209,X-PEEK
   (210)*256.
30 POKE 211,Y.
```

Na deze 3 regels staat de cursor op die positie en kan met een print iets worden neergezet.

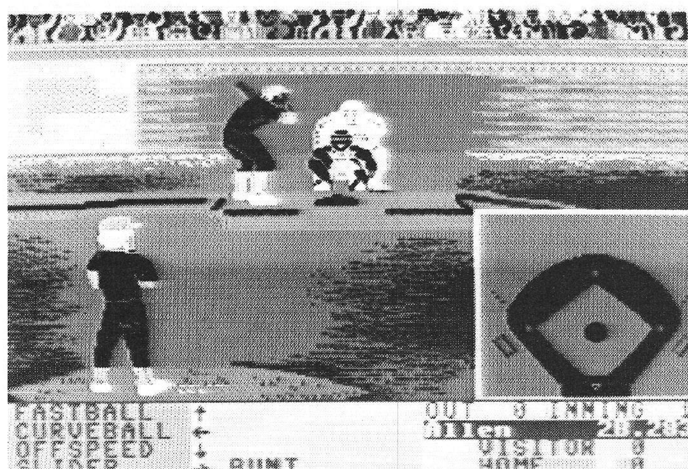
646
POKE 646,X verandert de kleur van de cursor. X is dan de kleurwaarde. Dit is dus hetzelfde als via een PRINT een CTRL-KLEUR afdrukken.

650
POKE 650,128. Dit zet de repeteer funktie aan. Na deze POKE gaan alle toetsen herhalen als je ze indrukt.
Bij POKE 650,0 repeteren ze niet meer.

828
Begin van de cassette-buffer.
?PEEK (829)+256*PEEK (830) geeft het beginadres van het programma, dat net geladen werd van de cassette.
?PEEK (831)+256*PEEK (832). geeft het eindadres van het zojuist geladen programma.
Deze laatste twee kunnen worden gebruikt om een machinetaalprogramma te lokaliseren.

```
A$="":FORI=833 TO 850: A$= A$+CHR$ (PEEK(I)): NEXTI:?A$.
```

Dit drukt de naam van het programma af dat zojuist via de cassette werd geladen. Dit gaat MET de verborgen tekens, die er eventueel instaan! ●



HardBall

De realistische sportsimulaties beginnen zo langzamerhand een ware softwarerage te worden. Tennis, golfen, winter/zomerspelen, boksen noem maar op. Er is voor elk wat wils.

Aackosoft introduceerde onlangs het baseballspel HardBall. Het gaat hier om een boeiende en grafisch goed verzorgde baseballwedstrijd tussen de All Stars (rood en joystick 1) en de Champs (blauw en joystick 2). Beide partijen kunnen uit of thuis spelen.

Hardball is zeker geen ordinair spelletje bal rammen met de joystick. Er moeten wel overwogen beslissingen aangaande:

- management; het inzetten van de spelers op hun speciale talenten, het verdelen van de honken en het kiezen van de veldposities.
- de keuze van de bal; super snelle- en gewone Fastball, Offspeed, Change-up, Curve ball, Screwball, Sinker, en slider.
- naar welk honk de gevangen bal gegooid moet worden om de tegenstander uit te maken.
-slagstrategie; o.a. stootslag, honkstelen e.d.
- De plaatsing van de pitch; o.a. hoog, binnen e.d., genomen worden.

De (menu-)keuze gaat via de joystick. Dat werkt soms wat verwarrend. In alle gevallen stuurt de joystick de cursor naar de gewenste keuzemogelijkheid. Bij de spelkeuze en beslissingen van het management geeft een druk op de vuurknop de activatie van de gevraagde optie. In de spelsituatie (als slagman of pitcher) behoort de vuurknop echter ingedrukt te blijven totdat de gewenste keuze van aanvals- of verdedigingsstrategie bereikt is. Het los laten van de vuurknop maakt de keuze dan permanent. Het loslaten van de vuurknop resulteert tevens in het vrijgeven van de armbewegingen van de pitcher en een slag van de slagman. Het is allemaal even wennen.

Hardball kent vier schermen: Het Manager Decision scherm geeft de speleropstelling, wie er aan slag is en op welk honk staat, hoe de spelers slaan, de plaats waarop ze spelen en hun slaggemiddelde voor beide teams. Onder de namenlijst staan de verschillende management- beslissingen die met behulp van de spelpook gekozen kunnen worden. Met een druk op de spatiebalk start de wedstrijd.

Het Pitcher/batter scherm laat werper, vanger, slagman en scheidsrechter in fraai gedetailleerde graphics zien. Op de achtergrond zien we vaag een ooooh! roepend publiek. Onderaan het scherm staan de verschillende slag/pitch-opties en een overzichtsschets van de honkbezetting.

De beide overige schermen laten respectievelijk het linker- en rechter speelveld zien. Zodra de bal geraakt is komt het desbetreffende speelveld in beeld en knippert de speler die de bal zal gaan vangen. Deze veldspeler kan dan met de joystick verplaatst worden.

Hardball scoort hoog in zijn realistische benadering van een (Amerikaanse) Baseball wedstrijd. De verschillende spelers met hun specifieke talenten en zwakheden, de managersbeslissingen, de vele strategische slag/vang/pitch/veld -mogelijkheden en het geluid (kompleet met volkslied en publiek) maken dit game tot meer dan een doorsnee sportspelletje.

Voor ƒ 59,50 op cassette met Nederlandse gebruiksaanwijzing van Aackosoft.

Kinetic Connection

Een verrassend puzzelspel van Aackosoft (Datamost) waarbij de aloude legpuzzel nieuw leven wordt ingeblazen. Het grappige en ook moeilijke van de 16 puzzels is dat ze in een matrix over het scherm bewegen. De bedoeling is dat u met de joystick de verschillende hokjes onderaan het scherm op de juiste plaats in het puzzelscherm zet.

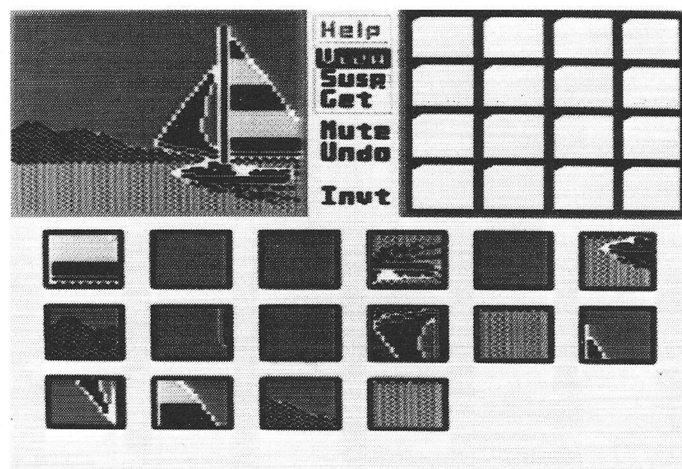
Na het laden van de diskette worden met joystick en vuurknop de verschillende spelopties gekozen: -Play-mode; In de competitive-mode gaat het om de punten. De computer telt meedogenloos af en kent strafpunten toe voor het gebruik van hulpfuncties zoals Get. In de Non-Competitive-mode gaat het gewoon op het dooie akkertje zonder puntendwang.

- Breakup Matrix; Bepaalt het aantal puzzelstukjes van relatief eenvoudig (2x2, 4x4 stukjes) tot gecompliceerd (256 stukjes).
- Micro-Kinema; Kiest de 16 verschillende puzzels. De puzzelonderwerpen van auteur Sadato Taneda zijn nogal ongewoon. Zij dragen poëtische namen als Midnight Express en de Big Red One en variëren van een voorbij varend zeilschip en een nachtelijke postduif tot langs vliegende snacks.
- Start; start het puzzelen.
- De hulpfuncties onder HELP; View laat de complete puzzel in het linker boven-schermkwart zien. Susp zet de puzzelbeweging stop. Get brengt het met joystick en vuurknop gekozen puzzelstukje op juiste matrixplaats.

Verder is er nog de geen punten kostende muteopdracht voor het aan/uitschakelen van het geluid.

Om het competitieelement te bevorderen bestaat de mogelijkheid om de gescoorde punten in de (te saven) erelijst op te nemen.

Een geheel nieuwe vorm van puzzelen. Op disk met Nederlandse handleiding voor ƒ 69,-.



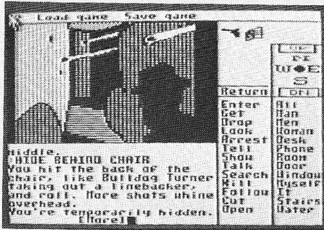
Borrowed Time

Plotseling bent u private eye Sam Harlow in het kwade jaar 1934. Is de speler jager of prooi? In ieder geval heeft iemand het op Sam's leven voorzien en kan elke actie ook noodlottige gevolgen hebben!



Het is Activision weer gelukt! Dit fameuze Amerikaanse software- huis, ontwerper van vele succesvolle adventures, heeft een nieuw intrigerend tekst- & graphics-adventure voor de C64/C128 ontworpen. Het Haarlemse Ariolasoft importeert voor fl 69,- de diskette waarmee u, na het intypen van LOAD"*",8,1, in de afgesleten schoenen van de privedetective Sam Harlow belandt.
Kant 1 is de demo en begint ronduit schokkend. Een akeligen potig karakter slaat met zijn vuist het glas (met firmanaam) van Sam's kantoordeur in. Een voorproefje van de manieren in het door gangsterpraktijken beheerste Amerika van 1934. Op "2" drukken geeft tekst en uitleg plus een aantal grafische demo's. Hier leert de speler hoe hij de diverse karakters moet toespreken en handelingen kan verrichten. Het indrukken van toets"1", gevolgd door de opdracht de diskette om te draaien, start het spel.
Aan het begin van het avontuur ligt Sam met zijn voeten op het bureau van zijn kantoor. Rechts in beeld staan twee kolommen met Engelse woorden voor het geven van opdrachten. In de linker staan de werkwoorden, in de rechter de zelfstandige naamwoorden. Met de door de joystick (in poort 2) bestuurde cursor wijst u bijvoorbeeld **GET** en **PHONE** aan en drukt na elke keuze de vuurknop in. Het resultaat is dat Sam de telefoon opneemt. Behalve het gebruik van het keuzemenu kan de speler ook zelf opdrachten intypen. Daarbij kan de tekstparser (de woorduitlegger van de computer) tamelijk ingewikkelde zinsconstructies aan. Bijvoorbeeld "TALK TO MAN AND SHOW GUN".
Vanzelf gebeurt er niets en u zult als detective Harlow de actie moeten starten. SEARCH OFFICE (doorzoek het kantoor) levert weinig op. Wel gaat de telefoon rinkelen en vertelt een langzaam wegstervende stem dat iemand (?) u onder de groene zoden wil werken. Klik...., einde gesprek. Daarna verschijnt er een duistere schaduw voor het raam.... Gelukkig, het is slechts de glazenwasser. Hier konden wij het niet nalaten om te kijken of dit adventure wel fool proof is. Het programma liet zich echter niet kisten door de opdracht de glazenwasser te vermoorden. Zijn dode ogen kijken u niet begrijpend aan en de politie voert Sam gevankelijk af. Einde spel! GO EAST levert meer succes op. In het kantoortje van Harlow's secretaresse en vriendin ligt een interessant notitieblokje en er is verder naar het oosten ook nog een trap die naar het steegje beneden leidt. In deze steeg bevinden zich twee killers die direkt hun pistolen trekken. Spelers met veel zelfvertrouwen denken wellicht

het uit te kunnen schieten. Hier laten de talenten van Sam echter verstek gaan en alleen de vlucht in het nabij gelegen hotel voorkomt het vroegtijdig



verscheiden van de held. Verder verklappen wij niets van de plot.

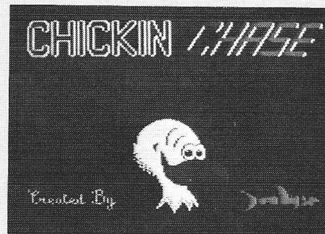
Net als bij elk goed adventure komt het er bij **Borrowed Time** op aan om elke informatiestrohalm te benutten en bruikbare objecten mee te nemen. Doorzoek laden en vertrekken naar mogelijke aanwijzingen, leg voorzichtig kontakt met personages die wellicht meer van de zaak afweten, maak notities en houdt een kaart bij. De enige hulp die het adventure u biedt is de Borrowed Time, de mogelijkheid om de spelstand voor een kritieke fase op kant 1 te saven. Dan behoeft de speler niet meer helemaal van voren af aan te beginnen.

Borrowed Time is een boeiend en goed verzorgd adventure. De graphics zijn sfeervol uitgewerkt en op het incidentele geluid valt niets aan te merken. Aanbevolen!

CHICKIN CHASE

Over de problemen in de pluimveehouderij gaat **Chicken Chase** van Ariola Soft (Firebird). Het leven van een haan blijkt daarbij verre van gemakkelijk. Niet alleen liggen er volhardende eierrovers op de loer. Ook mevrouw Hen moet aan haar trekken komen anders zwaait er wat!

Het grafische intro van deze cassette is leuk uitgewerkt en grappig. De goed verzorgde hanekop geeft de toeschouwer zelfs een vette knipoog. Jammer genoeg weet men tijdens de animatie dit grafisch niveau niet te handhaven. Met name de nek van Pa Haan ziet er nogal trapperig uit en Ma Hen



brengt het niet veel verder dan een witte bol met poten en deegroller.

De plot, met een wat flauwe dubbele bodem, is alsvolgt: In de kippeschuur ziet u een deur met een rood hart, daarnaast een bel, een hooizolder met twee ladders naar boven en vier schuuringangen. De bedoeling is dat Pa eerst via de deur Moe Hen aan haar trekken helpt. Die kan vervolgens een ei op de hooizolder deponeren. Daarna komen de eierrovers in de vorm van egels en bovenmaatse muizen. Hanemans kan deze eiergappende onverlaten door middel van punten opleverende snavelhouwen (druk op de vuurknop) verdrijven. Lukt de roof dan klinkt er droevige muziek en treedt Moe Hen met de deegroller naar buiten. De daaropvolgende mishandeling van de onhandige haan kost een leven.

Heeft de haan wel succes dan komt het ei uit en trekt het kuiken aan de bel. Kassa wat de punten betreft, minder als Moe Hen nog niet bevredigd is, want dan zwaait die deegroller weer! Verder kan de haan extra levens vergaren door uit de grond op stekende wormen te verorberen.

Voor wie van dit soort spelletjes houdt op cassette voor *f* 15,95.

TASWORD 80-KOLOMS

Deze maand komen er nogal wat nieuwe en erg diepgaande pakketten op de markt. De nieuwe SuperScript van PS is er nu, maar ook anderen bieden zeer interessante produkten voor de serieuze tekstgebruiker. Tasman Software uit het Engelse Leeds (importeur Filosoft) heeft na versies voor de ZX-Spectrum, MSX- en Amstrad (Schneider) computers nu ook een Tasword voor de Commodore '64 het licht doen zien.

De belangrijkste eigenschap van het programma is dat de gebruiker naar keuze met 40 of 80 kolommen per regel kan werken, waarbij voor de 80-kolomsmode GEEN 80-kolomskaart behoeft te worden aangeschaft: er is een slimme software-oplossing bedacht.

Niet dat het beeld nu direkt vergelijkbaar is met dat van bv. de 80-koloms mode van een C-128 of PC-10, het is wat gedrongen en op een gewone TV komt het niet mooi over, er is echt wel een goede monochrome monitor voor nodig. Maar dan is het resultaat ook, dat je tekst in de normale breedte kunt bekijken en bijvoorbeeld goed de layout kunt overzien. Andere programma's als bv. Aackotext hebben daar



ook wel een voorziening voor met een layout scherm, maar dan zijn de letters niet meer herkenbaar.

Tasword 64 is zo de eerste tekstverwerker voor de Commodore 64 waarbij men in een oogopslag op het scherm kan zien, wat er op de printer gaat verschijnen. Het programma is nog helemaal nieuw, dus we komen er nog op terug, maar geven alvast een overzicht van wat eigenschappen.

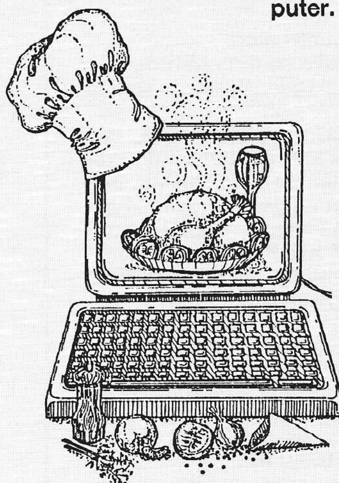
Eigenschappen TASWORD '64

○ 80 kolommen per regel op het scherm zonder extra hardware, met één toetsindruk om te schakelen naar 40 kolommen per regel en vice versa.
○ Automatische woordomslag en rechts uitvullen.
○ Blokken tekst verplaatsen en kopieren, een invoeg-mode, vrij definieerbare kantlijnen.
○ Twee helppagina's.
○ Zoek- en vervang funktie.
○ Met bijgevoegde TRAINER, een tutor in de vorm van een tekstbestand dat ook de prilste beginner binnen een uur aan het tekstverwerken zet.
○ Headers en footers.
○ Aantal kopieën instelbaar.
○ Paginanummering instelbaar.
○ Voor gebruik met cassetterecorder en/of diskdrives, tot een maximum van 4 tegelijkertijd.
○ Geschikt voor Commodore-printers en printers met een parallel poort.
○ Het programma is vanuit het menu aan te passen aan individuele wensen en mogelijkheden. Als belangrijk punt vermelden we dan nog, dat zowel het programma zelf als de (duidelijke) handleiding Nederlandstalig zijn.

De Nederlandstalige versie wordt voor *f* 99,- door Filosoft geleverd, tel: 050-137746, waarbij men door een extra Service-kaart de klanten nog ondersteuning geeft.

Culicom

Culinaire avonturen per computer.



Met 13.000 complete menu's kan men met het programma CULICOM even uit de voeten als kok. Hornsoft (020-261198) brengt dit creatieve programma voor de thuis-restaurateur uit voor *f* 159,-.

Intracourse

Sex per computer

Tot op heden bestond de enige relatie tussen homecomputer en sex uit een aantal dubieuze pornogames en Strippoker. Leigh Rothschild, de president van de Amerikaanse Intra Corporation, ziet de computer echter als een serieuze voorlichter. Onlangs introduceerde hij het uit drie modulen bestaande IntraCourse pakket. IntraCourse behandelt ondermeer de sensualiteit, sexuele voorkeur en fantasie, en beantwoordt de letterlijk en figuurlijk brandende vragen.

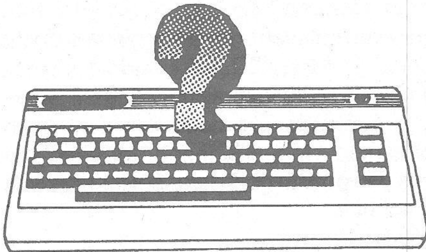
IntraCorp heeft ruim twee jaar over de ontwikkeling van dit voorlichtingspakket gedaan. Veertien staffunctionarissen, onder wie diverse psychologen van naam, ontwikkelden een produkt dat volgens Rothschild aan de wieg van een geheel nieuwe softwarelijn staat. Behalve IntraCourse zal de Intra Corporation begin 1986 nog een aantal nieuwe op sex gerichte software pakketten op de markt brengen. De prijzen bewegen zich tussen de *f* 100 en *f* 300 en dat maakt de conventionele voorlichtingsboekjes toch wel wat goedkoper.

Nu rijst de vraag of de computer als sexuele voorlichter zal aanslaan. Een duidelijk voordeel is dat de huiscomputer volledig neutraal alle info geeft en vragen beantwoordt. Daarmee wordt de vragendrempel, die menigeen het schaamrood op de kaken jaagt, verlaagd. Aan de keerzijde van de medaille staat het feit dat uw digitale rekenaar geen emoties kent. Begrip voor problemen kun je dan ook niet van de computer verwachten!

Inmiddels begint in de VS het gebruik van electronische sex bulletin boards een aardig succes te worden. Een firma als Sex-tex adverteert daar openlijk als **The National First Electronic Sex Service.** In de anonimiteit van de PC kunnen de gebruikers van Sex-tex erotische interactieve gesprekken voeren en advertenties opvragen of zetten. Andere netwerken houden zich bezig met de homo- of lesbische scene. Voor de betrokken ondernemers is het flink zakken vullen, want men rekent al gauw dertig tot zeventig gulden per uur gebruikerstijd.

Gezien de resultaten van deze sex bulletin boards maakt sexuele voorlichting per computer wellicht een goede kans.

Vragen van Gebruikers.



Ook nu weer gaat Jan Bodzinga in op de problemen van onze lezers. Zijn rubriek blijkt zeer populair, maar laat u dat niet weerhouden uw vragen of opmerkingen in te sturen. Ook tips en handigheidjes zijn welkom..

Tape voor huisgebruik

Uit Almere komt een noodkreet over het programma 'Huisgebruik'. Fred Langereis heeft ons hierover al een paar keer benaderd. Zijn probleem is, dat hij heeft geprobeerd dit programma voor tape-gebruik geschikt te maken. Maar hij komt er niet helemaal uit.

Het is helaas niet altijd mogelijk, om een stuk software, dat voor diskette-gebruik is geschreven te vertalen naar tape. In het geval van huisgebruik kan het echter wel. We hebben al eens eerder uitvoerig hierover geschreven, maar voor hen die dat niet hebben gelezen nogmaals de hoofdzaken: Het device-nummer van de diskdrive is 8. De cassetterecorder heeft als devicenr. een 1. Alle OPEN-opdrachten moeten dan ook worden aangepast, door de 8 te vervangen door 1. Dus b.v.
OPEN 2,8,2,"NAAM,S,R" wordt : OPEN 2,1,0,"NAAM,S,R". Denk er hierbij ook om, dat het derde getal, dat is het **secondary address** bij tape nooit anders mag zijn dan **0** voor inlezen en een **1** of **2** voor het wegschrijven. Dus bij het aanpassen kijken wat er met het bestand gebeurt, en dienovereenkomstig het derde cijfer zetten. De rest van de software hoeft dan (meestal) niet te worden veranderd. Ook het lezen van de handleiding van je Commodore-recorder kan je een heel eind op weg helpen.
Een ander ding, waar je om moet denken is het **Drive-commando- en fout-kanaal** dat een file-nummer heeft van 15. Deze test op lees- en schrijffouten komt niet voor bij de tape. Daarom kun je zonder meer alle handelingen, zoals OPEN15, PRINT#15 en INPUT#15, die in het programma staan, verwijderen. Je zult daarna zelf de software opnieuw moeten testen.
Zodra er sprake is van USR- of REL-bestanden op de disk, moet je het aanpassen naar tape maar vergeten, want in die gevallen is het nodig de hele programmastructuur aan te passen.

Doodle

Andre Albert uit Tongeren kan niets beginnen met z'n tekenprogramma **Doodle** *terwijl hij beschikt over de standaard C-64 uitrusting. (C-64/1541/MPS 802).*

Wie helpt Andre uit de droom door een tip te geven, zodat dit kan gaan werken. Andre Albert, Wirixstraat 1 B3700 Tongeren, Belgie

Snellader C-16

Verschillende lezers vroegen ons om een snellaadprogramma voor de C-16, wie heeft of kent zoiets?

Koppeling

E.H.Bakker uit Vaasen heeft sinds de komst van de 128 de nodige hardware in huis. Hij wil alle machines graag op elkaar laten werken, en vraagt ons hoe dat het beste kan gebeuren.

Het is helaas een hopeloze zaak om zowel de C-64 als de C- 128 tegelijkertijd op meerdere disk-drives met hetzelfde **device-nummer** te laten werken. Natuurlijk is het mogelijk, om één van de beide drives een ander nummer te geven. Voor de 1541 betekent dit een paar regels Basic, waarmee die problemen uit de wereld zijn. Daardoor kun je zelfs meer dan twee drives aansluiten op een computer. Voor het veranderen van de 1541-drive kun je het volgende programma gebruiken:

```
10 REM DEVICE-VERANDEREN
20 REM VOOR CBM - 1541 DRIVE
30 INPUT " OUD DEVICENR. :", DO
40 INPUT " NIEUW DEVICENR. :", DN
50 OPEN 15,DO,15
51 REM COMMANDO-KANAAL
60 PRINT#15,"M-W";CHR$(119);CHR$
(0);CHR$(2);CHR$(32+DN);CHR$(64+D
N)
70 CLOSE 15
```

Om van de 1570 en 1571 het devicenummer te veranderen moet het volgende stukje Basic worden ingetypt:

```
10 REM DEVICE-VERANDEREN
20 REM VOOR CBM - 1570/1571 DRIVE
30 INPUT " OUD DEVICENR. :",DO
40 INPUT " NIEUW DEVICENR. :",DN
50 OPEN 15, DO , 15
60 PRINT#15, "U0>";CHR$(DN)
70 CLOSE 15
```

Om met twee computers, die beide via de seriële bus contact hebben met een device 4/5 printer te kunnen werken, moet je er op z'n minst voor zorgen, dat er in geen geval gelijktijdig een PRINT-opdracht vanuit beide machines naar toe wordt gestuurd.

Save en replace

De keren dat we worden geconfronteerd met lezers, die teleurgesteld melden dat door het saven met de find en replace- optie, het aapje commando, alle bestanden van de betreffende disk zijn veranderd in een complete chaos. Zeker omdat de fout in de meeste gevallen niet direkt is onderkend. Wat valt hieraan te doen.

In de officiële Disk-drive handleiding van Commodore vind je bij de beschrijving van het commando **SAVE** de mogelijkheid om een programma op de disk te **overschrijven** met een nieuw programma met dezelfde naam. Dit commando luidt als volgt:
SAVE "@0:PRGNAAM",8
Een prachtig hulpmiddel zou je denken, om een gewijzigd programma weer terug te zetten op dezelfde plek op disk en directory. Helaas blijkt dit in de praktijk te leiden tot een forse serie foute bestanden. Waar het precies aan ligt is niemand duidelijk, zeker is wel dat het veel beter is om deze optie nooit te gebruiken met de C-64 of C128. Het blijkt namelijk dat, wil deze SAVE & REPLACE optie goed lopen er minstens tweemaal zoveel vrije ruimte op de disk aanwezig moet zijn als het te saven programma groot is. Daarom een goede raad, gebruik deze optie nooit meer, maar save eerst zelf het gewijzigde programma onder een andere naam, verwijder dan het oude programma en RENAME het nieuwe bestand met de oude naam.
Zo'n cyclus zou er ongeveer zo uit kunnen zien:

```
SAVE "NIEUW",8
                    (Save nieuwe programma)
OPEN 15,8,15
PRINT#15,"S0:OUD"
                    (Verwijder oude prog.)
PRINT#15,"R0:OUD = NIEUW"
                    (Geef nieuwe prog. oude naam)
CLOSE 15
```

Deze manier van wegschrijven is wel wat bewerkelijker dan de Commodore-optie, maar veel veiliger, als je tenminste ook rekening houdt met de LED van de drive, om te zien of er hardware- of syntaxfouten ontstaan.

Intikfouten

Naarmate de listings ingewikkelder worden, blijken er ook meer mensen moeilijkheden te ondervinden bij het intypen. Ook de listings uit het groot listingboek blijken soms nog wel voor wat problemen te zorgen. Zo heeft Rudy Pauwels problemen met bepaalde tekens in een printopdracht (Woestijnrace)

In de verschillende Basic-listings vind je zo nu en dan tekens die op het eerste gezicht wellicht wat vreemd overkomen. Zo staat er in het prachtige programma **Woestijnrace** bijvoorbeeld een opdracht die lijkt op : PRINT " { 6 x SPATIE } {links} {INSert}". Om de listing (waar overigens geen fouten in zitten) goed in de computer te kunnen intikken moet je alle tussen spekhaken vermelde tekens op dezelfde manier intypen als vermeld. Dit geldt ook voor de **INS** toets in dit geval. Denk er daarbij wel om, dat je niet letterlijk de haken en de tekst overneemt, dus geen 6 x SPATIE intypt, maar daarvoor 6 keer op de spatiebalk drukt. Om dit alles goed over te nemen, moet je ervoor zorgen, dat een soortgelijke regel altijd begint met het intoetsen van het aanhalingsteken, ("). Gebeurt dat niet, dan weet de computer niet, dat je in **Quotemode** aan het werken bent, en dat geeft zonder meer problemen bij toetsen als CURSOR-UP of INSERT. Een troost voor degenen die met dit probleem te kampen hebben, je bent zeker niet de enige, maar Basic is nu eenmaal nogal kritisch waar het z'n syntax betreft.

VIC 20 programma's

Van allerlei kanten wordt de redactie benaderd over het ontbreken van leuke en moderne software voor de VIC-20. Zo ook de noodkreet van W.S.A. van Dommelen uit Zutphen. Hij is al maanden op zoek naar software voor de VIC-20, maar waar hij het ook probeert, overal krijgt hij nul op z'n rekest. Hij schrijft, het lijkt wel of deze software gewoonweg niet meer bestaat.

Helaas moeten wij ook constateren dat er nog maar heel weinig actieve VIC-20 bezitters bestaan in Nederland. Een paar maanden geleden zijn bij ons de laatste Basic listings speciaal voor de VIC binnengekomen, en daarvan waren er maar een paar geschikt voor publicatie. We kunnen dus weinig anders dan de VIC een beetje vergeten, hoe jammer dat ook is, want de VIC is toch wel de pionier op het gebied van de huiscomputer geweest. Maar in de tijd die er inmiddels verstreken is, is deze trendsetter vervangen door modernere en betere apparaten, waardoor de gebruikers van het eerste uur in de kou komen te staan. Wat ons betreft, wij zullen nog wel even doorgaan met het afdrukken van programma's voor de VIC, zolang ze maar worden ingestuurd. Verder kan het geen kwaad, om eens te informeren naar een locale computerclub, waar ongetwijfeld nog wel een paar VICCERS zitten, zodat je samen misschien het één en ander aan het ontwikkelen van VIC-software kunt doen. Op nieuwe (commerciele) programma's en spelletjes hoef je echter voor de VIC niet meer te rekenen. Deze markt wordt door de handel niet meer interessant gevonden.

Machinetaal

Uit Groningen komt het verzoek van H.H.Eggens om wat meer te vertellen over Machinetaal. Hij ziet in de diverse programma's zo vaak een serie DATA-getallen staan, die dan worden weggepoked naar een RAM-adres, maar daarna wordt voor hem het spoor onduidelijk, want hij begrijpt niet wat er verder met die getallen gebeurt.

Het voert te ver voor deze rubriek om uitgebreid aandacht te besteden aan het onderwerp wat hier aan de orde is. Toch wil ik het even aanstippen, om te wijzen op de mogelijkheden en onmogelijkheden van machinetaal.
Als eerste moet je beseffen dat er een enorm verschil bestaat tussen programma's in Basic (een hogere computertaal) en Assembly- of Machinetaal (een lage taal). Voor de eerste kun je met een paar commando's een grote hoeveelheid werk verzetten, die bij het programmeren in machinetaal een paar bladzijden vol met opdrachten kost. Daarnaast wordt bij de laatste iedere onnauwkeurigheid meteen afgestraft doordat meestal de computer vastloopt. Je moet over het nodige geduld en doorzettingsvermogen bezitten, om werkelijk iets te bereiken in machinetaal. Het grote voordeel van machinetaal is dat je erg laag, dus dicht bij de microprocessor aan het programmeren bent. Dat betekent dat de software die je maakt meestal meer dan duizend keer sneller is, dan hetzelfde programma in Basic. Daarom wordt voor flitsende spellen en andere toepassingen ook meestal machinetaal gebruikt. Daarnaast kun je met machinetaal ook dingen doen, die in Basic beslist niet mogelijk zijn, zoals het aanspreken van poorten en drivers etc. Kortom, genoeg redenen om wat geduld bijelkaar te rapen en eraan te beginnen.
De laatste tijd komt er gelukkig veel meer animo voor het maken van programma's in 6502 machinetaal. Zo is er onlangs de nieuwe assembler **CHAMP** op de markt gekomen, waarmee je in meer of minder begrijpelijke mnemonics de machinetaal kunt schrijven en tot binaire (echte) computertaal kunt vertalen. Verder beginnen we in Commodore-Info binnenkort met een serie artikelen voor de beginners op dit gebied. Ook het NTI heeft inmiddels een C-64 cursus Machinetaal klaar liggen, waarbij je spelenderwijs deze taal kunt gaan beheersen. Mogelijkheden te over om eens een gooi te doen naar het innerlijk van je machine.

Compiler C-128

Dat het wel goed gaat met de verkoop van de nieuwe 128 is te zien aan de reacties die we inmiddels krijgen van de eerste gebruikers van deze machine. Gerrit Jan van Schaijk uit Coevorden wil graag weten of het niet nog sneller kan op de 128. Bestaat er nog geen Basic-compiler voor, vraagt hij.

Gerrit Jan, ik kan je melden dat er inderdaad een compiler op de markt is gebracht, die bestemd is voor de Basic-programma's van de C-128. Nu betekent dit natuurlijk niet meteen, dat het ook een goede compiler is, maar hij bestaat. Het Compiler heet **Austro Comp 128** en wordt geleverd door Datahome uit Amsterdam. Hij is volledig compatibel met de Basic 7.0 waardoor alle nieuwe Basic-opdrachten netjes worden bewerkt. Ook user- uitbreidingen in de vorm van wedges e.d. worden verwerkt. Het compileren is heel erg simpel en volgens de handleiding erg doeltreffend. Binnenkort zullen we onze bevindingen met dit software hulpmiddel uitvoerig publiceren. Inlichtingen over dit zo'n 300 gulden kostende pakket zijn te krijgen bij Datahome, 2e Helmersstraat 5 Amsterdam (020-837367).
Jan Bodzinga. ●

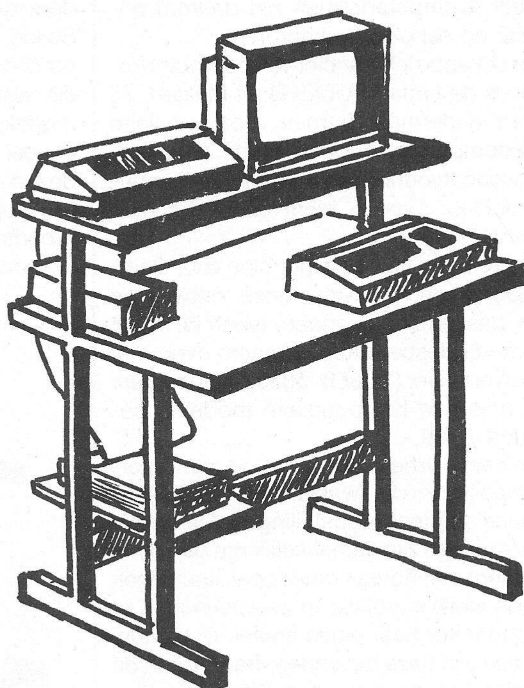
Abonnementen info

Bij fouten in de adressering etc. kunt dat meestal het gemakkelijkst oplossen door op de girokaart gewoon het adres te veranderen, dan komt het vanzelf door in onze administratie. Informatie over uw abonnement kunt u krijgen via nr. 020-273198, maar dan allleen op DINSDAG van 10 tot 2 uur. Liefst niet op andere dagen, daar u dan onze redactie en commerciële afdeling daarmee belast, die u meestal niet kunnen helpen.

Staat uw computer nog in een warwinkel van kabels op een wiebelig bureautje? Daarmee worden uw machine, gezondheid en het oog geen recht gedaan. Een modern computermeubel creëert een overzichtelijke, lichamelijk weinig belastende en solide werkomgeving.

Computer-Meubilair

Een vertrouwde steun en comfortabele werktafel



Een volledig opgetuigde huiscomputer neemt al gauw flink wat ruimte in. De computer zelf, taperecorders, diskdrives, printers en niet te vergeten al die verbindingskabeltje maken van een gewoon bureautje een ongemakkelijk en slordig apparatuurpakhuis. Met name het bedieningsgemak leidt daar sterk onder. De randapparatuur is op een volle werktafel moeilijk toegankelijk. Het wisselen van een diskette kost bijvoorbeeld flink wat handruimte en het is moeilijk manouvreren op een klein oppervlak. Computermeubels bieden daarentegen voldoende werkruimte voor een overzichtelijke en gebruiksvriendelijke opstelling.

Zichtbare kabeltjes tonen niet alleen slordig. Zij zijn ook lastig, vingers blijven haken, en gevaarlijk bij het per ongeluk los trekken! Alles met elastiekjes bij elkaar binden vormt daarbij slechts een noodoplossing. Een computermeubel werkt de verbindingskabeltjes keurig weg en sommige modellen bieden daartoe zelfs eigen kontaktdozen.

Een slechte opstelling van het electronisch machinepark leidt tot lichamelijk ongemak van de computeraar. In een verwrongen houding achter de computer of monitor zitten of zich in alle mogelijke bochten moeten draaien om de randapparatuur te bedienen, leidt snel tot vermoeidheidsklachten. En een wiebelend tafeltje geeft het gevoel van permanente onveiligheid.

Een goed computerbureau is ergonometrisch ontworpen en staat als een rots. Dus geen oncomfortabele werkhouding of onzekerheid meer.

Als laatste voordeel van computermeubilair de afscherming. Stalen frames of bureaus elimineren de stoorsignalen van de apparatuur onderling en naar buiten. Er dreigen zo minder Load Errors en beinvloeding van andere electronische apparatuur, zoals bijvoorbeeld de huiskamer HiFi-installatie. Wellicht beschermt een stalen meubel ons ook nog tegen schadelijke TV-straling, waar overigens niet veel over bekend is. Pas echter op bij stalen meubelen, de **statische electriciteit** kan de computer behoorlijk parten spelen, dus soms is aarding nodig.



De verschillende meubelsoorten.

Zo langzamerhand begint zich een kleine industrie rond het fenomeen computermeubels te ontwikkelen. Niet alleen in kantoormeubelen gespecialiseerde bedrijfjes, maar ook de grotere meubelleveranciers hebben het computermeubel op hun repertoire staan. Modellen zijn er te kust en te keur. Arbitrair maken wij hier het volgende onderscheid:

❶ Computerframes.

❷ Computerbureau's en -meubels.

— Alternatieve mogelijkheden, hieronder vallen meubels die niet primair als computermeubilair ontworpen zijn.

Computerframes

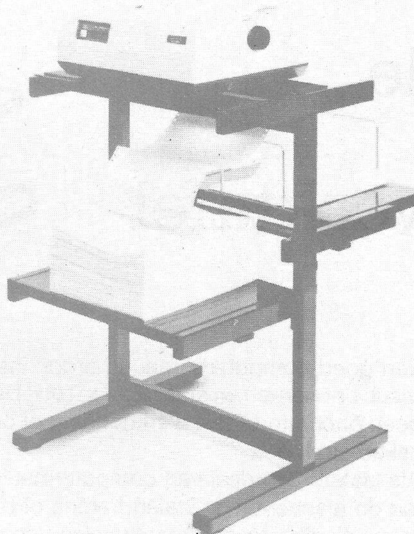
Computerframes zijn een soort stalen minimeubelen waarin de computer en (een deel van de) randapparatuur op een bureau geplaatst worden. De klassieke opstelling is de monitor bovenop en de computer op de uitstekende grondplaat. Duurdere modellen bieden tussen monitor en computer nog een extra plank waarop bijvoorbeeld twee diskdrives passen.

Zo'n computerframe geeft de werkopstelling een professioneel aanzicht, verhoogt het bedieningsgemak werkt de kabeltjes uit het gezicht en schermt stoorsignalen af. Ook wordt aanzienlijk op de in beslag genomen bureauruimte bespaard daar alles als een soort HiFi-torentje boven elkaar staat. Echt grote randapparatuur zoals een printer kunt u meestal niet in een compu-

terframe kwijt. Daarvoor zal een andere oplossing gevonden moeten worden. Bij gebruik als werkstation met netwerkaansluiting van randapparatuur vervalt dit bezwaar. Computerframes zijn daarom populair op scholen en kantoren.
Een bekende leverancier van computerframes is de firma MARVELD uit Malden. Zij levert ondermeer frames voor populaire huiscomputers. Type A is de klassieke netwerkuitvoering van monitor- en computertableau. Type B biedt een extra blad voor twee drives.
Hoewel deze frames in principe voor Commodore- en MSX-machines ontworpen zijn, passen er ook andere typen in. In dat geval de desbetreffende maten even met de leverancier (☎ 080- 583522) opnemen. De prijs van het populaire model B bedraagt *f* 169,-.
Een beetje vreemde eend in de computerframebijt zijn de zwaaiarmen of over bureaurails rijdende opstellingen. Dergelijke constructies zijn gemakkelijk om de op het moment niet nodige randapparatuur, even uit de werkomgeving te zwaaien/rijden of een monitor naar eigen smaak te richten. Helaas zijn deze bijzondere frames aan de prijzige kant en zult u hen dientengevolge voornamelijk in kantoren aantreffen. We hebben er nu wat gezien in de prijsklasse rond de 300 gulden, en misschien wordt ook dit een massaproduct. Er is wel een stevig bureau voor nodig en liefst een steun van de zwaaiarm tot op de grond. Verder levert Projecta te Weert nog een apart monitorframe en zijn er veel monitorstandaards en voetjes op de markt, oa. van Philips.

Computerbureau's en -meubels

Het verschil tussen computerbureau's en meubels is, dat men bij een echt bureau van een potenconstructie met werkblad en bij een meubel van een kastbouw met (uitschuifbaar) werkblad uitgaat. Een computerbureau is meer open dan een meubel. Een eenvoudig bureau kent naast het werkblad meestal een daarboven gemonteerd extra blad voor de randapperatuur. Luxere bureaus beschikken over meerdere bergbladen gerangschikt om een centraal werkblad. Bovenop staat net als bij het eenvoudiger model de monitor. Onder het werkblad de taperecorder of diskdrive en printer.
Een goed computerbureau biedt de gebruiker veel werk- en beenruimte, terwijl een stalen werkblad storingen- en TV-straling absorbeert. Bij sommige bureau's blijven de kabeltjes storend zichtbaar. Andere bureau's hebben nette kabelgoten.
Voor computerbureau's kunt u ondermeer eens bij de dealers van Projecta of Marveld en Sanders Meubelstad/Wehkamp rondkijken. Projecta en Marveld bieden beiden metalen framebureau's met twee of meer bladen. Op deze bureau's kunt u een complete huiscomputeroutfit, inclusief meerdere drives en printer, met gemak kwijt. Solide, overzichtelijke en lekker werkende constructies. Vooral bij Projecta is er voor elk wat wils. Zware-, lichte-, verrijdbare modellen en diverse leverbare maten. Optioneel zijn monitorranden, extra kontaktdozen en papier- en printerbladen. De bureauprijzen variëren al naar gelang de breedte en het aantal bladen van twee- tot zeshonderd gulden. Ook Sanders/Wehkamp heeft voor rond de *f* 250,- computerbureau's in haar gids staan. Het betreft volledig houten bouwpakketten met een uitschuifbaar werkblad en opberglade.



De meeste computermeubels lijken op een grote Hifitoren. Het bedieningsgemak heeft daarbij licht onder de ruimtebesparende vormgeving moeten leiden. Weliswaar is er een uitschuifbaar werkblad en staat de monitor comfortabel op ooghoogte. Het kleine werkblad laat echter weinig armslag en beenruimte over. Zo'n verrijdbare toren met uitschuifbaar werkblad en drie opbergruimten kost u in witte uitvoering bij Sanders/Wehkamp *f* 179,-. Een bij het klassieke interieur passende houten uitvoering komt op *f* 349,-.
Echte meubels bieden de apparatuur door hun dichte constructie meer bescherming dan de open bureau's. Ook laten de verbindingssnoertjes zich beter wegwerken. Van zowel bureau's als meubels zijn rijdende uitvoeringen te koop. Handig voor op kantoor en als u het meubel in de woonkamer tijdelijk uit de weg wilt hebben. Pas er echter voor op dat uw computeruitrusting niet per ongeluk kan wegrijden.

Alternatieve meubels

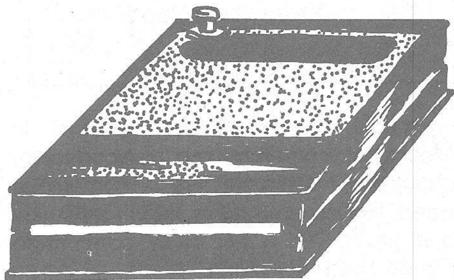
Wie goed in de meubelshowrooms rondkijkt, ziet daar TV-, Hifi/audio- en videomeubels, die eventueel als computermeubel bruikbaar zijn. Soms zijn dat vrij goedkope dingen, er zijn nu eenmaal meer TV's dan computers en de aantallen zijn dan ook groter. Bij Blokker, Ikea en de Kwantumhallen zult u bijvoorbeeld vrij goedkope lage printertafels kunnen aantreffen, maar die heten dan wel audiowagen of iets dergelijks. Natuurlijk zijn dergelijke meubels niet primair voor de huisvesting van computers en hun randapparatuur ontworpen. Behalve de daaruit voortvloeiende nadelen, zoals het ontbreken van een groot werkblad en beenruimte, biedt zo'n alternatief meubel ook enkele onverwachte voordelen.
Zo blijkt de ruimte dikwijls aanzienlijk groter dan bij een echt computerbureau of -meubel. Behalve de computer zelve en de bijbehorende randapparatuur kunt u er ook nog alle cassettes, diskettes, joysticks, inktlinten en de voorraad printerpapier in kwijt. Een ander voordeel is de betere stofdichtheid. Deze aartsvijand van computers en printers wordt door de drie afgesloten zijden en de vaak aanwezige glazen audiodeurtjes mooi buiten de kwetsbare onderdelen gehouden. Ook past de vormgeving van audio- of video/TV-meubels soms beter bij het eigen interieur.
Audio-, TV- of videomeubels zijn relatief goedkoop en ideaal als uitbreiding op een reeds bestaand (te klein) bureau. Vaak kunt u hen makkelijk als bijzetmeubel in de hoek of de tegen de muur naast het bureau plaatsen. Eventueel laat de oorspronkelijke functie zich zelfs met de nieuwe computertaak combineren.

Een computermeubel is eigenlijk onmisbaar als u veel achter de machine zit. Het beschermt uw apparatuur, voorkomt onnodige vermoeidheidsklachten en toont nog professioneel ook. Modellen zijn er te kust en te keur. Mocht u geen geschikt meubel vinden, overweg dan eens zelfbouw op maat. Grotere doe het zelf-zaken beschikken over een ruime keuze in metalen frames en meubelplanken waarmee men in een middagje een geschikt meubel in elkaar schroeft. Let op uitbreidingen met printerstandaards, eventuele kabelmogelijkheden en wanneer u later zo'n zwenkarm voor de monitor wilt monteren, moet de zaak stevig genoeg zijn.

"No Load error"

De C-64 als Meetinstrument

Door E.H.B. Handelsonderneming is onlangs een kleine module op de markt gebracht, die vergezeld wordt van onbetwist enthousiaste verhalen van de ontwerpers. Het gaat om een kunstof blokje met de naam No Load Error. DE hardware oplossing voor cassette-problemen?



Dit blokje dient in de Datasetter-recorder te worden gemonteerd, waardoor via de op het moduul aanwezige LED-indicator tijdens het laden wordt aangegeven bij welke kopstand van de cassetterecorder de beste weergave te verkrijgen is. Volgens E.H.B. zijn er nogal wat problemen met het laden van programmatuur die weggezet is met hulp van een andere recorder. **De kopstand is meestal de boosdoener.** Door de afwijkende kopstand blijken dan de data niet zonder meer weer in de Commodore te lezen. Met hulp van dit nieuwe stukje knutselwerk, kan tijdens het lopen van de tape de kop optimaal worden ingesteld, waarna zonder problemen de data kan worden overgeseind. Een leuk gat in de markt, want E.H.B. heeft inmiddels bijna 1000 van deze dingetjes verkocht.
De montage van de **NO-LOAD** moet door de gebruiker zelf worden gedaan. Hiervoor is het noodzakelijk de recorder te ontmantelen en een paar (kleine) gaatjes in de kast te boren. De Nederlandse tekst wijst hierbij beknopt de weg. De instructie gaan vergezeld van een paar (Engelse) schemaatjes, waarbij het de electronisch wat beter ontwikkelde computeraar direkt duidelijk zal worden waar de verschillende draadjes aan vast moeten worden gesoldeerd.
Al met al nogal wat werk, waarbij je moet bedenken, dat deze hele handel niet nodig was geweest, als we allemaal weer gingen werken met de standaard-instelling van de geluidskop van de recorder. Als niemand ooit aan dat ding had gedraaid, hoefden we nu niet met z'n allen een run te ondernemen op dit soort hulpmiddelen.
Het geheel werkt redelijk, kost 69 gulden en wordt geleverd door E.H.B. Schubertlaan 16, 4904 MK Oosterhout, tel. (01620) 54798.

Basic Compiler C-128

Zoals wel te verwachten was, is, naast de nieuwe Superbase en Superscript, één van de eerste beschikbare programma's voor de C-128 een Basic Compiler. De firma **Datahome** uit Amsterdam levert sinds begin dit jaar de **AUSTRO-COMP - 128.**
Een compiler is een handig hulpmiddel bij het programmeren in Basic. De functie van de compiler daarbij is het vertalen van de Basic-programma's naar een soort code, die bestaat uit een gedeelte echte 6502 machinetaal, de **runtime**, met daarnaast de min of meer vertaalde Basic-listing van het betreffende programma. Het grootste voordeel van gecompileerde programmatuur is het feit, dat deze programma's, die overigens op de normale wijze kunnen worden geladen en gerund, een snellere verwerkingstijd hebben dan de originele Basic-listing. Wat er normaal gebeurt na het ingeven van RUN is, dat de Basic-opdrachten stuk voor stuk worden vertaald in de interpreter. Dat kost onevenredig veel tijd. De compiler daarentegen zorgt ervoor, dat de Basic-opdrachten al zijn voorbewerkt, zodat de interpreter nog maar weinig te doen heeft. Daardoor wordt bereikt, dat de op deze manier gemaakte software sneller kan runnen. Daarnaast is het een voordeel, dat de op deze manier veranderde Basic-programmatuur niet meer kan worden gelist en veranderd.
De Austro-Comp 128 beantwoordt aan de voor een goede compiler geldende kenmerken. We hebben dit programma op de testbank gelegd, en zijn tot de conclusie gekomen, dat de compiler naar behoren werkt. We kunnen standaard Basic-programma's, geschreven in C-128 Basic 7.0, zonder moeite veranderen in gecompileerde programma's. In werking en opzet lijkt de Austro Comp erg veel op de bekende Blitz-compiler voor de C-64, maar dat hoeft natuurlijk niets te betekenen.
Er zitten een paar kleine nadelen aan deze Austro Comp. Als eerste is het begeleidende drukwerk niet erg best uitgevoerd. Er staan nogal wat taalfouten in en we kunnen ons niet aan de indruk onttrekken, dat er hier en daar wat teveel prestaties worden opgelepeld, die we in de software zelf niet tegen kwamen. De compiler start netjes met een menu, waarin je de gewenste spreektaal kunt aangeven, waarmee het programma verder verloopt. Jammer is daarbij, dat we alleen kunnen kiezen uit Engels, Italiaans, Frans en Duits. Dit menu is dus in feite voor ons, Nederlanders, wat overbodig. De importeur zou hier best wat aan kunnen doen. Gelukkig is er niet veel conversatie nodig, zodat ook het Engels wel door iedereen begrepen zal worden.
Het compileren gaat simpel in z'n werk. In feite hoeft alleen maar een keuze te worden gemaakt tussen de beschikbare configuraties (single of double-drive) en het al of niet gebruiken van sprites met collision. Verder hoeft er alleen maar de filenaam te worden ingetoetst van het programma, dat bewerkt moet worden. Daarna volgt een lange periode van wachten, omdat het compileren van een groot programma nogal wat tijd neemt. Onderwijl komen de gemaakte syntax-errors netjes op het scherm. De compiler gaat hierna wel verder, zodat alle fouten in één keer uit het programma kunnen worden gehaald.
Het instructieboekje bevat een keur aan mogelijkheden, die we niet allemaal hebben getest, maar in hoofdlijnen komt het erop neer dat, ondanks de haken en ogen, er een goed programma uit de compiler komt, mits de Basic-listing niet te veel van de standaard afwijkt.
De verbetering in verwerkingstijd viel tegen. Globaal werken de programma's zo'n 2 tot 3 keer sneller als ze waren gecompileerd. Listen was er niet meer bij, en er bestaat zelfs een mogelijkheid om de programma's te voorzien van een test op het aanwezig zijn van een **hardware-dongle** in de userpoort, zodat ongeoorloofd gebruik van de gecompileerde software niet mogelijk is. Kopiëren is toegestaan, want de programma's werken toch niet. Dat geldt ook voor de Austro-comp zelf. Deze runt uitsluitend met de meegeleverde userpoort-sleutel.

Langere programma's

Helaas moesten we constateren, dat de lengte van de Basicprogramma's nogal toeneemt, als er wordt gecompileerd met de Austro-comp. Voor kleine programma's is dit normaal, 14 blocks werden 27, maar voor de grotere viel dit erg tegen. Een programma van 112 blocks werd omgetoverd tot een lengte van 127 blokken. En dàt kost het nodige aan vrije geheugenruimte. Nu is dit uiteraard sterk afhankelijk van de hoeveelheid tekst, die er in een listing zit. Aan strings valt er nu eenmaal weinig te compileren.
Al met al zijn we gelukkig met het feit, dat de software voor de C-128 in Nederland een beetje van de grond komt, want daarmee staat of valt het uiteindelijke succes van deze machine op de Europese markt. De Austro Comp is voor de liefhebbers een leuk hulpmiddel, en kost 299 gulden. Inlichtingen over deze software bij **Datahome, 2e Helmersstraat 5, 1054 CA Amsterdam (020) 837367**

Print-out

Met o.a. Drive Manager - Listing - Pakspel - Hokken C-16 - Ghostrunner C-16 - Pieptyp C-16

In dit nummer komen de C-16 en Plus/4 bezitters ruimschoots aan bod. Ze zullen zien dat er steeds leukere en betere programma's worden geplaatst. Dit is vooral te danken aan de mensen die de moeite nemen om hun eigen gemaakte werkstukjes aan ons op te sturen.
Dit keer geen listings voor de C-128 en misschien raadt u de reden al, wij hebben helaas onvoldoende materiaal opgestuurd gekregen. Natuurlijk kunnen de 128 bezitters wel gebruik maken van de listings van de commodore-64, maar het zou toch wel leuk zijn om een aantal programma's, die in Basic versie 7.0 geschreven zijn, op de 128 aan het werk te zien.
De listingservice telefoonlijn blijft elke maandag voor u open staan tussen 16.00 uur en 21.00 uur. Wel willen wij u vragen om vanaf heden hiervoor het nummer 02152-65695 te draaien. U kunt via dit nummer dus vragen stellen over de **door ons geplaatste listings**. Dit houdt wel in dat u buiten deze tijden hiervoor niet meer terecht kunt voor deze vragen.

Rob van den Heuvel.

Inhoud van dit listingdeel

Syntax Checksum

Het overtikken van een listing kan een heel karwei zijn en als u een beetje normaal mens bent dan maakt u daarin beslist een aantal fouten. Nu is niets moeilijker om de fouten uit je eigen werk te halen. Al geruime tijd geleden heeft Jan Bodzinga hiervoor een zgn. **Checksum-programma** geschreven. Om de vele nieuwe lezers van Commodore-Info te helpen volgt hieronder nog een keer een volledige uitlegh over de werking van dit programma, waarmee het, hoe vreemd dat misschien ook lijkt, echt mogelijk is om met behulp van dit programma de fouten in elke door ons geplaatste listing op te sporen.
Hiervoor gaat u als volgt te werk:

1. U tikt de listing heel zorgvuldig over en SAVEt hem voordat u het programma RUNt op een diskette of een cassette.
2. U tikt het RUN commando in. Mocht het programma de boodschap **'Fout in dataregels!'** geven dan heeft u een fout bij het overtikken gemaakt. Herstel de fout en SAVE de verbeterde versie. Mocht het programma met de boodschap **'data is weggezet checksum testen met sys ....'** komen dan is tot dusver alles goed. Het programma is nu in een stukje machinetaalgeheugen gezet. Als u het NEW commando geeft blijft het toch in de computer staan.

Alle door ons geplaatste programma's zijn in Basic geschreven. Als u een programma heeft overgetikt SAVE het eerst, mocht er iets mis gaan dan hoeft niet de gehele listing opnieuw te gaan intikken. Als u nu een programma op fouten wilt gaan controleren dan kunt u dat in het geheugen laden (wel eerst het checksumprogramma hebben gerund). Vervolgens typt u zonder het programma te runnen de opdracht **sys 49152** (C-64) of **sys 1536** (C-16 en Plus/4) in.
Als alles goed is gegaan loopt er nu een rij regelnummers over het scherm met getallen erachter. Dezelfde lijst staat ook achter elk door ons geplaatste programma. Wijkt nu een nummer achter een regelnummer af van het nummer dat in het blad staat dan heeft u in die regel iets anders ingetikt dan er in het blad stond. U kunt de stroom getallen d.m.v. de RUN/STOP toets pauzeren en weer vervolgen met de F1 of F7 toets. Het is uitermate belangrijk dat u goed met dit programma overweg kunt en mocht U het niet goed werkend krijgen bel dan gerust even met onze listingservice telefoonlijn.

```
  1 rem ********************************
    **
  2 rem basic loader "SYNTAX.CHECKSUM"
  3 rem na de commando's 'run' en 'new'
  4 rem blijft dit programma in het ge-
  5 rem heugen. laad het te testen pro-
  6 rem gramma en tik daarna sys 49152.
  7 rem ********************************
    **
 10 i=49152  :rem beginadres
 20 reada:ifa<0then40:rem data ingeleze
    n
 30 pokei,a:i=i+1:b=b+a:goto20
 40 if b<>16844thenprint"[CLR-HOME]fout
     in dataregels!":b=0:end
 50 poke49184,148:poke49185,192
 55 i=49300
 60 read a: ifa<0then80
 70 pokei,a:b=a+b:i=i+1:goto60
 80 if b<>20068thenprint"[CLR-HOME]fout
     in dataregels! (vanaf regel 240)":
    b=0:end
 90 print"data is weggezet"
 95 print"checksum testen met sys49152"
100 data 165,43,166,44,133,163,134,164,
     169, 147
110 data 32,210,255,160,0,240,3,32,73,
     192
120 data 32,73,192,208,1,96,32,225,255,
      208
130 data 3,76,116,164,32,81,192,32,73,1
    92
140 data 240,12,201,32,240,247,24,101,1
    67,133
150 data 167,76,37,192,166,167,169,0,13
    2,168
160 data 32,205,189,169,13,32,210,255,1
    64, 168
170 data 76,17,192,200,208,2,230,164,17
    7,163
180 data 96,162,0,189,123,192,240,6,32,
    210
190 data 255,232,208,245,32,73,192,170,
    32,73
200 data 192,132,168,32,205,189,162,3,1
    69,32
210 data 32,210,255,202,208,250,169,0,1
    33,167
220 data 164,168,96,82,69,71,69,76,32,0
230 data -1
240 data 165,197,201,3,240,7,201,4,240
250 data 6,76,148,192,76,34,192,169
260 data 147,32,210,255,76,161,192
270 data -1

*** EINDE LISTING ***

syntaxchecksum listtestprogramma

regel 1    249
regel 2    84
regel 3    125
regel 4    2
regel 5    246
regel 6    152
regel 7    249
regel 10   157
regel 20   64
regel 30   38
regel 40   57
regel 50   14
regel 55   251
regel 60   192
regel 70   42
regel 80   244
regel 90   245
regel 95   237
regel 100  183
regel 110  158
regel 120  232
regel 130  183
regel 140  96
regel 150  96
regel 160  127
regel 170  71
regel 180  223
regel 190  73
regel 200  79
regel 210  109
regel 220  106
regel 230  225
regel 240  16
regel 250  163
regel 260  92
regel 270  225

ready.
```

UTILITIES 1

Drive Manager

Mocht u niet in het bezit van een uitbreidingsmodule zijn (zoals bijvoorbeeld de 'Power Cartridge') dan kan dit programma u grote diensten bewijzen. Door middel van de funktietoetsen kunt u de onhandige diskopdrachten omzeilen. Als u eenmaal met een dergelijk programma hebt gewerkt wil u niet meer anders. De gebruiksaanwijzing wordt in het programma zelf gegeven en wel in de REM regels vanaf regel 100.

```
100 rem ******************************
101 rem *                            *
102 rem *programma   :drive manager  *
103 rem *schrijver   :w.kok          *
104 rem *             rozenburg      *
105 rem *datum       :30-1-1986      *
106 rem *                            *
107 rem *functie toetsen:            *
108 rem *                            *
109 rem *     f1 = directory scan    *
110 rem *     f2 = format/new        *
111 rem *     f3 = error status      *
112 rem *     f4 = rename            *
113 rem *     f5 = initialize        *
114 rem *     f6 = scratch           *
115 rem *     f7 = validate          *
116 rem *     f8 = reset (alles)     *
117 rem *                            *
118 rem *opties:                     *
119 rem *                            *
120 rem *fout controle voor   en   na*
121 rem *ieder disk commando.        *
122 rem *                            *
123 rem *directory     scan     over-*
124 rem *schrijft niet het bestaan-*
125 rem *de programma in geheugen.   *
126 rem *                            *
127 rem *op ieder  ingrijpend   com-*
128 rem *mando   wordt   een  tweede*
129 rem *bevestiging verlangd. (y)   *
130 rem *                            *
131 rem *beperking:                  *
132 rem *                            *
133 rem *functie toets werkt alleen*
134 rem *als links   van   de  cursor*
135 rem *geen tekst e.d. staat.      *
136 rem *                            *
137 rem *aanduidingen:               *
138 rem *                            *
139 rem *i=initialize    v=validate*
140 rem *n$=naam     sn$=scratch file*
141 rem *nn$ & on$ nieuwe & oude n$*
142 rem *                            *
143 rem *opmerking:                  *
144 rem *                            *
145 rem *na een reset het prg  ini-*
146 rem *tialiseren met sys 40000   *
147 rem *                            *
148 rem ******************************
149 for i = 39991 to 40959 :read b :poke
    i, b :next i :sys 40000
150 data 169,055,133,051,133,055,169,
    156,096,032,055,156,133,052
151 data 133,056,234,169,083,141,143,
    002,169,156,141,144,002,096
152 data 164,203,196,197,240,010,177,
    245,201,137,176,004,201,133
153 data 176,003,076,072,235,132,197,
    174,141,002,240,018,224,001
154 data 208,242,201,133,240,029,201,
    134,240,035,201,135,240,041
155 data 208,049,201,133,240,010,201,
    134,240,016,201,135,240,022
156 data 208,030,162,000,076,178,156,
    162,005,076,178,156,162,010
157 data 076,178,156,162,015,076,178,
    156,162,020,076,178,156,162
158 data 025,076,178,156,162,030,076,
    178,156,162,035,169,083,141
159 data 119,002,169,089,141,120,002,
    169,083,141,121,002,160,000
160 data 189,226,156,153,122,002,200,
    232,192,005,208,244,169,058
161 data 141,127,002,169,013,141,128,
    002,169,010,133,198,162,255
162 data 076,038,235,052,048,050,048,
    050,052,048,052,051,050,052
163 data 048,051,050,048,052,048,053,
    057,055,052,048,051,054,051
164 data 052,048,054,055,050,052,048,
    051,056,051,052,048,055,050
165 data 056,032,240,159,032,057,159,
    032,100,159,201,048,240,001
166 data 096,169,036,133,002,169,001,
    162,002,160,000,032,189,255
167 data 162,008,032,186,255,032,192,
    255,162,001,032,198,255,160
168 data 006,032,165,255,136,208,250,
    032,165,255,240,006,032,210
169 data 255,024,144,245,169,013,032,
    210,255,160,002,032,165,255
170 data 208,010,032,074,159,032,204,
    255,032,100,159,096,136,208
171 data 238,032,165,255,170,032,165,
    255,032,205,189,169,032,032
172 data 210,255,032,165,255,240,006,
    032,210,255,024,144,245,165
173 data 145,201,127,208,199,240,209,
    032,240,159,032,074,159,169
174 data 000,032,080,159,162,001,032,
    198,255,032,165,255,201,032
175 data 240,249,032,210,255,032,165,
    255,201,013,208,246,032,210
176 data 255,032,074,159,032,204,255,
    096,032,240,159,169,073,032
177 data 210,255,169,013,032,210,255,
    032,057,159,032,100,159,096
178 data 032,240,159,169,086,032,210,
    255,165,013,032,210,255,032
179 data 134,159,201,000,240,001,096,
    032,057,159,032,100,159,201
180 data 048,240,001,096,169,086,141,
    060,003,169,001,032,080,159
181 data 032,074,159,032,100,159,096,
    032,240,159,032,057,159,032
182 data 100,159,201,048,240,001,096,
    162,000,169,078,157,060,003
183 data 232,169,058,157,060,003,232,
    134,002,032,180,159,169,013
184 data 032,210,255,169,073,032,210,
    255,169,068,032,210,255,169
185 data 032,032,210,255,169,044,166,
    002,157,060,003,032,228,255
186 data 240,251,201,145,240,247,201,
    017,240,243,201,020,240,239
187 data 201,029,240,235,201,013,240,
    057,201,157,240,227,032,210
188 data 255,230,002,166,002,157,060,
    003,230,002,032,228,255,240
189 data 251,201,020,240,247,201,013,
    240,243,201,157,240,239,201
190 data 145,240,235,201,017,240,231,
```

UTILITIES 2

```
     201,029,240.227,032,210,255
 191 data 166,002,157,060,003,230,002,
     169,013,032,210,255,032,134
 192 data 159,201,000,240,001,096,165,
     002,032,080,159,032,074,159
 193 data 032,100,159,096,032,240,159,
     032,057,159,032,100,159,201
 194 data 048,240,001,096,169,082,162,
     000,157,060,003,232,169,058
 195 data 157,060,003,232,134,002,169,
     078,032,210,255,032,180,159
 196 data 169,061,166,002,157,060,003,
     230,002,169,079,032,210,255
 197 data 032,180,159,032,134,159,201,
     000,240,001,096,165,002,032
 198 data 080,159,032,074,159,032,100,
     159,096,032,240,159,032,057
 199 data 159,032,100,159,201,048,240,
     001,096,169,083,162,000,032
 200 data 210,255,157,060,003,232,169,
     058,157,060,003,232,134,002
 201 data 032,180,159,032,134,159,201,
     000,240,001,096,165,002,032
 202 data 080,159,032,074,159,032,100,
     159,096,032,240,159,162,000
 203 data 189,051,159,032,210,255,232,
     224,006,208,245,032,134,159
 204 data 201,000,240,001,096,076,226,
     252,082,069,083,069,084,032
 205 data 032,074,159,169,073,141,060,
     003,169,001,032,080,159,032
 206 data 074,159,096,169,001,032,195,
     255,096,162,060,160,003,032
 207 data 189,255,169,001,162,008,160,
     015,032,186,255,032,192,255
 208 data 096,169,000,032,080,159,162,
     001,032,198,255,032,165,255
 209 data 201,032,240,249,201,048,208,
     009,032,074,159,032,204,255
 210 data 169,048,096,032,151,157,096,
     162,000,189,173,159,032,210
 211 data 255,232,224,007,208,245,032,
     228,255,240,251,032,210,255
 212 data 201,089,240,006,169,013,032,
     210,255,096,169,013,032,210
 213 data 255,169,000,096,013,083,085,
     082,069,063,032,169,078,032
 214 data 210,255,169,036,032,210,255,
     169,032,032,210,255,032,228
 215 data 255,240,251,201,145,240,247,
     201,017,240,243,201,020,240
 216 data 239,201,157,240,235,201,029,
     240,231,201,013,240,012,032
 217 data 210,255,166,002,157,060,003,
     230,002,208,215,032,210,255
 218 data 096,169,020,162,040,032,210,
     255,202,208,250,169,013,032
 219 data 210,255,096

*** EINDE LISTING ***
```

```
drive manager

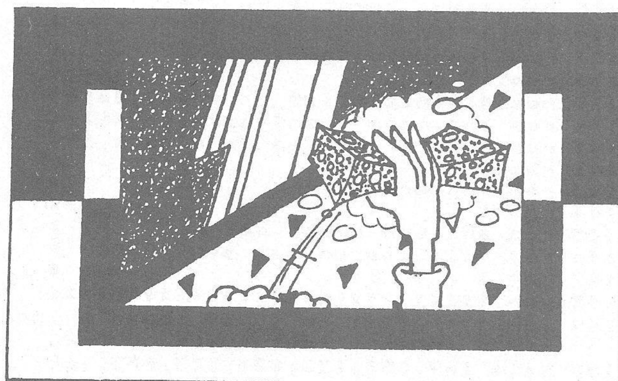
regel 100   39
regel 101   227
regel 102   56
regel 103   55
regel 104   161
regel 105   94
regel 106   227
regel 107   77
regel 108   227
regel 109   113
regel 110   122
regel 111   7
regel 112   82
regel 113   141
regel 114   164
regel 115   231
regel 116   227
regel 117   227
regel 118   241
regel 119   227
regel 120   239
regel 121   243
```

```
reg 122 227
reg 123 38
reg 124 124
reg 125 31
reg 126 227
reg 127 225
reg 128 120
reg 129 69
reg 130 227
reg 131 180
reg 132 227
reg 133 190
reg 134 144
reg 135 29
reg 136 227
reg 137 132
reg 138 227
reg 139 56
reg 140 217
reg 141 28
reg 142 227
reg 143 201
reg 144 227
reg 145 164
reg 146 172
reg 147 227
reg 148 39
reg 149 150
reg 150 43
reg 151 33
reg 152 27
reg 153 19
reg 154 252
reg 155 245
reg 156 31
reg 157 61
reg 158 54
reg 159 6
reg 160 34
reg 161 23
reg 162 22
reg 163 27
reg 164 22
reg 165 15
reg 166 22
reg 167 33
reg 168 14
reg 169 19
reg 170 24
reg 171 38
reg 172 17
reg 173 45
reg 174 13
reg 175 10
reg 176 41
reg 177 26
reg 178 20
reg 179 7
reg 180 27
reg 181 33
reg 182 18
reg 183 27
reg 184 35
reg 185 18
reg 186 0
reg 187 255
reg 188 1
reg 189 252
reg 190 3
reg 191 0
reg 192 16
reg 193 21
reg 194 30
reg 195 22
reg 196 22
reg 197 4
reg 198 36
reg 199 17
reg 200 15
reg 201 4
reg 202 28
reg 203 32
reg 204 28
reg 205 25
reg 206 38
reg 207 41
reg 208 36
reg 209 20
reg 210 47
reg 211 21
reg 212 18
reg 213 49
reg 214 21
reg 215 254
reg 216 252
reg 217 0
reg 218 15
reg 219 169

ready.
```

List wash

Het programma **List wash** van Ben Hermans uit Antwerpen is een kleine machinetaalversie van het Visilist programma. Alvorens het te RUNnen moet u wel even de volgende opdracht in de 'direct mode' intikken: **POKE 56,15:CLR** Na het runnen zult u merken dat u bij een list opdracht geen besturingstekens zoals het inverse hartje tegenkomt, maar een omschrijving van het teken. Een handige aanwinst voor iedereen die veel met listings werkt.




```
1 rem list wash
2 rem door ben hermans
3 rem uit antwerpen
```

UTILITIES 3

```
  4 rem
 10 if peek(56)<>15 then print "[CLR-HOME]
    tik voor run eerst 'poke 56,15:clr
    ' in.":end
 30 forx=0to217:reada:t=t+a:poke40704+
    x,a:next
 40 ift=25486thensys40704:end
 50 print"fout in data.":stop
 60 data169,11,141,6,3,169,159,141
 70 data7,3,96,133,251,72,138,72,152
 80 data72,164,15,192,1,240,23,162,0
 90 data189,89,159,197,251,240,24,232,
    232
100 data232,232,189,89,159,201,0,240,3
110 data76,29,159,104,168,104,170,104,
    165
120 data251,76,26,167,169,91,32,71,171
130 data232,189,89,159,48,3,76,59,159
140 data41,127,32,71,171,169,93,32,71
150 data171,104,168,104,170,104,76,0,1
    67
160 data19,72,79,205,147,67,76,210,144
170 data66,76,203,5,87,72,212,28,82
180 data69,196,159,67,89,206,156,80,85
190 data210,30,71,82,206,31,66,76,213
200 data158,89,69,204,145,85,208,88,17
210 data68,206,88,29,82,71,212,157,76
220 data71,212,133,70,177,88,134,70,17
    9
230 data88,135,70,181,88,136,70,183,88
240 data137,70,178,88,138,70,180,88,13
    9
250 data70,182,88,140,70,184,88,18,82
260 data79,206,146,82,79,198,129,79,82
270 data193,149,66,82,206,150,76,82,19
    6
280 data151,71,82,177,152,71,82,178,15
    3
290 data76,71,210,154,76,66,204,155,71
300 data82,179,0

*** EINDE LISTING ***
```

```
list wash

regel 1    254      regel 150    173
regel 2    166      regel 160    95
regel 3    53       regel 170    199
regel 4    143      regel 180    120
regel 10    164     regel 190    22
regel 30    117     regel 200    112
regel 40    152     regel 210    53
regel 50    196     regel 220    141
regel 60    141     regel 230    106
regel 70    241     regel 240    158
regel 80    222     regel 250    49
regel 90    248     regel 260    120
regel 100    79     regel 270    153
regel 110    236    regel 280    142
regel 120    94     regel 290    87
regel 130    69     regel 300    22
regel 140    33
                    ready.
```

Listig

U weet dat u de Basic-commando's kunt afkorten. Het commando **Print** kunt u bijvoorbeeld door een vraagteken vervangen en **Poke** kunt u d.m.v. **P(SHIFT)O** afkorten. Als u na een programma met afkortingen te hebben ingetikt het **List**, dan ziet u in plaats van de afkorting het commando voluit geschreven staan. Dus in plaats van het vraagteken staat dan **Print**. Het programma listig draait dit alles echter om, oftewel elke listing krijgt u nu te zien met de afkortingen van de commando's en dat kan voordelen hebben, bijvoorbeeld als u een lange programmaregel wilt wijzigen.

```
  1 rem listig
  2 rem door marc de hingh
  3 rem uit breda / 076-145652
  4 rem 5/
 10 print"[CLR-HOME][neer] Dit progra
    mma zorgt ervoor, dat"
 20 print" tijdens het LISTen van een
     Basic-"
 30 print" programma de keywords afge
    kort"
 40 print" verschijnen. (Zoals ze in
    Appendix D"
 50 print" van de User Manual opgesom
    d zijn)"
 60 print"[neer] Even geduld aub voor
     inlezen data."
 70 sys58451:a=53000:forl=0to13:readd
    $:forc=0to10
 80 d1=asc(mid$(d$,c*2+1))-65:d2=asc(
    mid$(d$,c*2+2))-48
 90 pokea,10*d1+d2:a=a+1:nextc,l:print
    "[op] [shift-SPATIE]Toets 'n toet
    s[19xspatie]"
100 wait203,64,64:poke198,0:sys53000:
    print"[CLR-HOME]list":list
110 data q2b9q0u7o2a6a3o0a7a3j6
120 data b6a4u1z5u8a3h6y3q6d6b5
130 data e8y9u1p3u8a4q9g3u8y1u1
140 data u4y0x7o4a2x3h6f6x3m8n2
150 data h3r0q9q0n3z2q9p7n3z1q0
160 data a0u2e8b2x0z1u8a2x0z2r7
170 data z1b6y6e8y1u0r7z1e8g7d2
180 data h1r1u0o0z3a3q9q0n3z4q9
190 data p6n3z3q5z3t7z1y0e1r2z3
200 data a3r7z1u9z3u8b8n6u8y7r2
210 data z3a3r7z1e8c7d2h1r1x8z3
220 data a3u8v5x0z3u8a2x0z4q0a0
230 data r7z3b6y4e8u9r2z3a3r7z1
240 data h3m8d2h1r1q4h3h6a0q7a0

*** EINDE LISTING ***
```

```
listig

regel 1    91       regel 110    229
regel 2    221      regel 120    8
regel 3    15       regel 130    62
regel 4    243      regel 140    47
regel 10    0       regel 150    54
regel 20    106     regel 160    28
regel 30    215     regel 170    38
regel 40    78      regel 180    40
regel 50    10      regel 190    80
regel 60    204     regel 200    82
regel 70    201     regel 210    30
regel 80    59      regel 220    44
regel 90    193     regel 230    66
regel 100    173    regel 240    221

                    ready.
```

Duizenden

Bij dit programma is het de bedoeling dat u het, door de dobbelsteen gegooide getal in een vakje plaatst. Als u de getallen die u hierdoor vormt bij elkaar optelt moet u zo dicht mogelijk het getal duizend benaderen. Mocht het u nog niet duidelijk zijn dan toch zeker wel na het een keer te hebben gespeeld. Het programma heeft iets weg van de kwis 'Cijfers en Letters' die door de KRO wordt uitgezonden.

```
100 print"[3xop][CLR-HOME]":printchr$
    (5):poke53280,5:poke53281,5
110 print"[CLR-HOME]":print"[10xneer]
    [15xrechts]duizenden"
111 print"[7xneer][2xrechts][3xspatie]
    [8xrechts]k.muraczewski"
112 print"[2xneer][15xspatie]010-2582
    84":forx=1to3000:next:print"[CLR-HOME
    ]"
115 print"[4xneer]"
120 print"bij dit spel gooit de compu
    ter voor u[3xspatie]met 1 dobbels
    teen."
130 print"u bepaalt in welk hokje de
    ogen van de[2xspatie]worp gezet w
    orden."
140 print"het is de bedoeling dat u z
    o dicht "
145 print"als maar mogelijk bij het g
    etal duizend komt";
150 print" als alles opgeteld is."
155 print"voor gelijke getallen op ee
    n lijn,hori- zontaal,";
160 print"verticaal of diagonaal, kri
    jgt u100 bonus punten. de compute
    r gebruikt
170 print"deze alleen als het nodig i
    s om het ge- tal 1000 zo dicht mo
    gelijk";
180 print" te benaderen."
190 gets$:ifs$=""then190
200 print"[CLR-HOME]"
1000 goto1850
1010 print"[CLR-HOME]":ifx=1thenx=0:return
1020 print"[neer][op][19xspatie]O¯¯¯¯O
     ¯¯¯P¯¯¯¯P "
1030 print"[19xspatie]| 1[2xspatie]| 2
      |[2xspatie]3 | "
1040 print"[19xspatie]| [4xspatie]| [3xspati
     e] |[4xspatie] | "
1050 print"[14xspatie]O¯¯¯¯O¯¯¯¯O¯¯¯P¯
     ¯¯¯P "
1060 print"[14xspatie]| a[2xspatie]| [4xspa
     tie]| [3xspatie] |[4xspatie] | "
1070 print"[14xspatie]| [4xspatie]| [4xspati
     e]| [3xspatie] |[4xspatie] | "
1080 print"[14xspatie]O¯¯¯¯O¯¯¯¯O¯¯¯P¯
     ¯¯¯P "
1090 print"[14xspatie]| b[2xspatie]| [4xspa
     tie]| [3xspatie] |[4xspatie] | "
1100 print"[14xspatie]| [4xspatie]| [4xspati
     e]| [3xspatie] |[4xspatie] | "
1110 print"[14xspatie]O¯¯¯¯O¯¯¯¯O¯¯¯P¯
     ¯¯¯P "
1120 print"[14xspatie]| c[2xspatie]| [4xspa
     tie]| [3xspatie] |[4xspatie] | "
1130 print"[14xspatie]| [4xspatie]| [4xspati
     e]| [3xspatie] |[4xspatie] | "
1140 print"[14xspatie]O¯¯¯¯O¯¯¯¯O¯¯¯P¯
     ¯¯¯P "
1150 print"[6xspatie]totaal: | [4xspatie]
     | [4xspatie]| [3xspatie] |[4xspatie]
     | "
1160 print"[14xspatie]L____L____L___✓_
     ___✓ "
1170 gosub1710:ifq=1thenq=0:goto1510
1180 d=int(rnd(1)*6)+1
1190 r=22:k=3:gosub1780:print"de dobbe
     lsteen gooit ";d
1200 r=23:gosub1780:print"waar zet u h
     et getal ";d;"?";"[4xspatie]"
1210 getr$:ifr$=""then1210
1220 ifr$="a"thenr=5:goto1260
1230 ifr$="b"thenr=8:goto1260
1240 ifr$="c"thenr=11:goto1260
1250 goto1210
1260 getk$:ifk$=""then1260
1270 ifk$="1"thenk=20:goto1310
1280 ifk$="2"thenk=25:goto1310
1290 ifk$="3"thenk=30:goto1310
1300 goto1260
1310 poke211,30:poke214,23:sys58732:print
     r$+"-"+k$+"[2xspatie]ok?"
1320 getq$:ifq$=""then1320
1330 ifq$<>"j"andq$<>"n"then1320
1340 ifq$="n"thenr=23:k=30:gosub1780:print
     "[8xspatie]":goto1210
1350 g=k:h=r: r=23:k=3:gosub1780:print
     "[35xspatie]"
1360 k=g:r=h
1370 gosub1710:ifr=5andk=20anda1<>32then
     1490
1380 ifr=5andk=25anda2<>32then1490
1390 ifr=5andk=30anda3<>32then1490
1400 ifr=8andk=20andb1<>32then1490
1410 ifr=8andk=25andb2<>32then1490
1420 ifr=8andk=30andb3<>32then1490
1430 ifr=11andk=20andc1<>32then1490
1440 ifr=11andk=25andc2<>32then1490
1450 ifr=11andk=30andc3<>32then1490
1460 gosub1780:printd
1470 k=0:r=0
1480 goto1170
1490 k=3:r=23:gosub1780:print"deze pla
     ats is al bezet!!":forx=1to1000:next
1500 gosub1780: print"[26xspatie]":goto
     1200:remwas1170
1510 ifa1=a2anda1=a3thenbo=bo+100
1520 ifb1=b2andb1=b3thenbo=bo+100
1530 ifc1=c2andc1=c3thenbo=bo+100
1540 ifa1=c1anda1=b1thenbo=bo+100
1550 ifa2=c2anda2=b2thenbo=bo+100
1560 ifa3=c3anda3=b3thenbo=bo+100
1570 ifc1=b2andc1=a3thenbo=bo+100
1580 ifa1=b2anda1=c3thenbo=bo+100
1590 a1=a1-48:a2=a2-48:a3=a3-48:b1=b1-
     48:b2=b2-48:b3=b3-48:c1=c1-48:c2=
     c2-48
1600 c3=c3-48
1610 e=a3+b3+c3:x=int(e/10):e=e-x*10
1620 t=x+a2+b2+c2:x=int(t/10):t=t-x*10
1630 h=x+a1+b1+c1:x=int(h/10):h=h-x*10
1640 r=14:k=15:gosub1780:printx:k=20:gosub
     1780:printh
1650 k=25:gosub1780:printt:k=30:gosub1
     780:printe
1660 gets$:ifs$=""then1660
1670 ee=int(e+t*10+h*10↑2+x*10↑3)
1680 ifee< 1000then1800
1690 y=int(ee-1000)
1700 x=1:goto1010
1710 a1=peek(1245):a2=peek(1250):a3=peek
     (1255)
1720 b1=peek(1365):b2=peek(1370):b3=peek
     (1375)
1730 c1=peek(1485):c2=peek(1490):c3=peek
     (1495)
1740 ifa1<>32anda2<>32anda3<>32andb1<>
     32andb2<>32andb3<>32andc1<>32then
```

```
      1760
1750 return
1760 ifc2<>32andc3<>32thenq=1
1770 return
1780 poke211,k:poke214,r:sys58732
1790 return
1800 aa=int(bo):y=1000-ee
1810 ifaa>0andy>50 thenee=ee+100:aa=aa
     -100:yy=int(yy+100)
1820 ifee>1000then1840
1830 y=1000-ee: ifaa>0andy>50 then1810
1840 ifee>1000theny=ee-1000
1845 goto1700
1850 input"hoeveel spelers (max 5 )";s
     p
1860 ifsp>5orsp<1then1850
1870 input"hoe heet speler 1";s1$
1880 ifsp=1then1960
1890 input"hoe heet speler 2";s2$
1900 ifsp=2then1960
1910 input"hoe heet speler 3";s3$
1920 ifsp=3then1960
1930 input"hoe heet speler 4";s4$
1940 ifsp=4then1960
1950 input"hoe heet speler 5";s5$
1960 gosub1010:e1=ee:y1=y:f1=bo:z1=yy:
     ee=0:y=0:bo=0:yy=0:aa=0:ifsp=1then
     2010
1970 gosub1010:e2=ee:y2=y:f2=bo:z2=yy:
     ee=0:y=0:bo=0:yy=0:aa=0:ifsp=2then
     2010
1980 gosub1010:e3=ee:y3=y:f3=bo:z3=yy:
     ee=0:y=0:yy=0:bo=0:aa=0:ifsp=3then
     2010
1990 gosub1010:e4=ee:y4=y:f4=bo:z4=yy:
     ee=0:y=0:yy=0:bo=0:aa=0:ifsp=4then
     2010
2000 gosub1010: e5=ee:y5=y:f5=bo:z5=yy
2010 print"[CLR-HOME]";"speler";"[2x
     spatie]tot.";" bonus";" gebruikt";"
      verschil"
2020 prints1$;tab(7)e1;tab(15)f1;tab(2
     0)z1;tab(30)y1:ifsp=1then 2070
2030 prints2$;tab(7)e2;tab(15)f2;tab(2
     0)z2;tab(30)y2:ifsp=2then 2070
2040 prints3$;tab(7)e3;tab(15)f3;tab(2
     0)z3;tab(30)y3:ifsp=3then 2070
2050 prints4$;tab(7)e4;tab(15)f4;tab(2
     0)z4;tab(30)y4:ifsp=4then 2070
2060 prints5$;tab(7)e5;tab(15)f5;tab(2
     0)z5;tab(30)y5
2070 end

*** EINDE LISTING ***
```

duizenden

regel 100	172	regel 1030	32
regel 110	138	regel 1040	138
regel 111	68	regel 1050	163
regel 112	189	regel 1060	142
regel 115	33	regel 1070	77
regel 120	72	regel 1080	163
regel 130	74	regel 1090	143
regel 140	175	regel 1100	77
regel 145	220	regel 1110	163
regel 150	76	regel 1120	144
regel 155	25	regel 1130	77
regel 160	44	regel 1140	163
regel 170	254	regel 1150	76
regel 180	40	regel 1160	246
regel 190	139	regel 1170	179
regel 200	112	regel 1180	246
regel 1000	87	regel 1190	49
regel 1010	25	regel 1200	148
regel 1020	154	regel 1210	179

regel 1220	164	regel 1660	190
regel 1230	168	regel 1670	97
regel 1240	211	regel 1680	249
regel 1250	77	regel 1690	7
regel 1260	170	regel 1700	192
regel 1270	175	regel 1710	125
regel 1280	181	regel 1720	137
regel 1290	178	regel 1730	149
regel 1300	82	regel 1740	194
regel 1310	216	regel 1750	142
regel 1320	179	regel 1760	146
regel 1330	121	regel 1770	142
regel 1340	35	regel 1780	105
regel 1350	133	regel 1790	142
regel 1360	202	regel 1800	6
regel 1370	193	regel 1810	113
regel 1380	55	regel 1820	251
regel 1390	52	regel 1830	184
regel 1400	53	regel 1840	47
regel 1410	59	regel 1845	81
regel 1420	56	regel 1850	57
regel 1430	96	regel 1860	192
regel 1440	102	regel 1870	170
regel 1450	99	regel 1880	136
regel 1460	116	regel 1890	172
regel 1470	155	regel 1900	137
regel 1480	82	regel 1910	174
regel 1490	106	regel 1920	138
regel 1500	119	regel 1930	176
regel 1510	31	regel 1940	139
regel 1520	35	regel 1950	178
regel 1530	39	regel 1960	16
regel 1540	31	regel 1970	21
regel 1550	35	regel 1980	26
regel 1560	39	regel 1990	31
regel 1570	36	regel 2000	55
regel 1580	34	regel 2010	31
regel 1590	26	regel 2020	124
regel 1600	181	regel 2030	130
regel 1610	205	regel 2040	136
regel 1620	8	regel 2050	142
regel 1630	213	regel 2060	213
regel 1640	19	regel 2070	128
regel 1650	107		

ready.

Soundmon 1.1

Twee nummers geleden plaatsten wij een artikel over de geluidschip van de C-64 met daarbij het programma **Soundmon 1.1**. We drukten van dit programma de originele listing af en dit leidde bij een groot aantal mensen tot problemen. Volop besturings- en grafische tekens in een listing werken nu niet bepaald prettig en vandaar dat wij bij deze aan de wens van een groot aantal lezers tegemoet willen komen en de listing nu nogmaals, maar met behulp van het Visilistprogramma en met de Checksum controlegetallen plaatsen.

```
  1 rem soundmon 1.1
  2 rem door f. inklaar
  3 rem reeds eerder geplaatst!
  4 rem
160 sid=54272
170 print"[CLR-HOME][8xneer][12xspatie]
    even geduld a.u.b."
180 dim a(128), nt(37), at$(15), de$(
    15), su$(15), re$(15), si(360), c
    o(360)
190 for i=1 to 37: read nt(i): next
200 for i=1 to 8: read lf(i): next
210 for i=1 to 8: read hf(i): next
```

```
220 i=0: j=0
230 read a: if a=-1 goto 250
240 poke 49152+i,a: j=j+a: i=i+1: goto
     230
250 read a: if a<>j then print"fout i
    n data (regel 5100-5310)": stop
260 sys 49152: rem start interrupt ro
    utine
270 for i=0 to 24: poke sid+i,0: next
    : rem reset sid
280 for i=0 to 360
290 co(i)=cos(i*/180)
300 si(i)=sin(i*/180)
310 next
320 rem * set sprites *
330 poke 53248,72: poke 53249,150
340 poke 53250,136: poke 53251,150
350 poke 53271,3: poke 53277,3
360 poke 2040,13: poke 2041,14
370 sp=0: gosub 3600
380 sp=1: gosub 3600
390 poke 53287,14: poke 53288,14: poke
     53280,14
400 poke 53269,3
410 rem * init. variabelen *
420 at=3: de=7: su=5: re=9
430 pw=2048: fs=5: vo=15: tr=1
440 poke 650,128
450 rem init. strings
460 at$="[HOME][neer][10xrechts]"
470 de$="[HOME][3xneer][10xrechts]"
480 su$="[HOME][5xneer][10xrechts]"
490 re$="[HOME][7xneer][10xrechts]"
500 for i=0 to 15
510 read a$, b$
520 at$(i)=at$+a$
530 de$(i)=de$+b$
540 su$(i)=su$+str$(i)+"/15 "
550 re$(i)=re$+b$
560 next i
570 a$="[23xrechts]"
580 tr$=at$+a$
590 sa$=de$+a$
600 pu$=su$+a$
610 pw$=re$+a$
620 a$="[10xneer][rechts]"
630 lp$=tr$+a$
640 bp$=sa$+a$
650 hp$=pu$+a$
660 rs$=pw$+a$
670 fr$=rs$+"[2xneer]"
680 ac$(1)=" on"
690 ac$(0)="off"
700 gosub 4000: rem scherm set up
710 gosub 2300: rem update scherm+sid
1000 geta$: if a$<>"" then 1000: rem c
     lear buffer
1010 if peek(197)=64 goto 1010
1020 a=peek(197): get a$: if a$="" goto
      1020
1030 if a>37 goto 1060
1040 nt=nt(a): if nt=0 goto 1060
1050 goto 1500
1060 rem * commando *
1070 if a$=chr$(13) then gosub 3000: goto
      1000: rem analyseer
1080 gosub 2000: goto 1000: rem wijzig
      parameters
1500 rem * start toon *
1510 ff=328*log(fs*(256*hf(nt)+lf(nt))
```

```
     )-1963
1520 fh=int(ff/8)
1530 fl=ff-fh*8
1540 poke sid+14,lf(nt): poke sid+15,h
     f(nt)
1550 poke sid+21,fl: poke sid+22,fh
1560 poke sid+18,wv+1: rem start toon
1570 if peek(197)=a goto 1570 :rem wac
     ht op loslaten toets
1580 poke sid+18,wv: rem start release
      cycle
1590 goto 1000
2000 if (a$="a") and (at<15) then at=a
     t+1: goto 2300
2010 if (a$="A") and (at>0) then at=at
     -1: goto 2300
2020 if (a$="d") and (de<15) then de=d
     e+1: goto 2300
2030 if (a$="D") and (de>0) then de=de
     -1: goto 2300
2040 if (a$="s") and (su<15) then su=s
     u+1: goto 2300
2050 if (a$="S") and (su>0) then su=su
     -1: goto 2300
2060 if (a$="r") and (re<15) then re=r
     e+1: goto 2300
2070 if (a$="R") and (re>0) then re=re
     -1: goto 2300
2080 if a$="p" then pu=1: goto 2300
2090 if a$="P" then pu=0: goto 2300
2100 if a$="o" then sa=1: goto 2300
2110 if a$="O" then sa=0: goto 2300
2120 if a$="t" then tr=1: goto 2300
2130 if a$="T" then tr=0: goto 2300
2140 if (a$="+") and (pw<4095) then pw
     =pw+1: goto 2300
2150 if (a$="w") and (pw<3996) then pw
     =pw+100: goto 2300
2160 if (a$="-") and (pw>0) then pw=pw
     -1: goto 2300
2170 if (a$="W") and (pw>100) then pw=
     pw-100: goto 2300
2180 if a$="h" then hp=1: goto 2300
2190 if a$="H" then hp=0: goto 2300
2200 if a$="l" then lp=1: goto 2300
2210 if a$="L" then lp=0: goto 2300
2220 if a$="b" then bp=1: goto 2300
2230 if a$="B" then bp=0: goto 2300
2240 if (a$="f") and (fs<10) then fs=f
     s+.25: goto 2300
2250 if (a$="F") and (fs>.25) then fs=
     fs-.25: goto 2300
2260 if (a$="v") and (vo<15) then vo=v
     o+1: goto 2300
2270 if (a$="V") and (vo>0) then vo=vo
     -1: goto 2300
2280 if (a$="e") and (rs<15) then rs=r
     s+1: goto 2300
2290 if (a$="E") and (rs>0) then rs=rs
     -1: goto 2300
2300 fo=0:if (hp=1) or (lp=1) or (bp=1
     ) then fo=1
2310 wv=64*pu+32*sa+16*tr
2500 rem update scherm
2510 print at$(at), de$(de), su$(su),
     re$(re)
2520 print pu$ ac$(pu), tr$ ac$(tr), s
     a$ ac$(sa)
2530 a$=str$(pw): print pw$+a$+left$("
     [5xspatie]",5-len(a$))
2540 rem (↑ vul string aan tot lengte
     4 met spaties)
2550 print lp$ ac$(lp), hp$ ac$(hp), b
     p$ ac$(bp)
2560 a$=str$(rs): print rs$+a$+left$("
     [3xspatie]",3-len(a$))
2570 a$=str$(fs): print fr$+a$+left$("
     [5xspatie]",5-len(a$))
2580 rem update sid
2590 i=int(pw/256): j=pw-i*256
2600 poke sid+16,j: poke sid+17,i
2610 poke sid+19,16*at+de
2620 poke sid+20,16*su+re
2630 poke sid+23,16*rs+4*fo
2640 poke sid+24,64*hp+32*bp+16*lp+vo
2650 return
3000 f=16: poke 53287,6: poke 53288,6:
      poke 53280,2
3010 poke sid+14,f: poke sid+15,0
3020 poke sid+18,wv+8: poke sid+18,wv
3030 fori= 1 to 122: a(i)=peek(sid+27)
     : next i
3040 poke 53287,14
3050 sp=0: gosub 3600: for x=1 to 20
3060 ym=int(a(int(x*6.4))/14)
3070 for y=1 to ym: gosub 3500
3080 next y,x
3090 rem * fourier transformatie *
3100 poke 53288,14
3110 sp=1: gosub 3600
3120 for n=1 to 10
3130 la=122/n: s=0: c=0
3140 for i=1 to 122
3150 j=i/la-int(i/la)
3160 s=s+a(i)*si(j*360)
3170 c=c+a(i)*co(j*360)
3180 next i: if (s=0) and (c=0) then 3
     280
3190 am(n)=3*log(s*s+c*c)/log(2)
3200 if n=1 then am(0)=am(1)
3210 for y=1 to ym: gosub 3500
3220 x=2*n-1: ym=int(19-(am(0)-am(n))/
     1.5)
3230 if ym<0 then 3270
3240 if ym>19 then ym=19
3250 for y=1 to ym: gosub 3500
3260 next y
3270 next n
3280 poke 53280,14: return
3500 rem * plot in sprite *
3510 xr=x+2: yr=22-y
3520 by=3*yr+int(xr/8)
3530 bi=7-(xr-int(xr/8)*8)
3540 by=by+832: if sp=1 then by=by+64
3550 poke by,(peek(by)or(2↑bi))
3560 return
3600 by=832: if sp=1 then by=by+64
3610 for i=0 to 2: poke by+i,255: next
3620 for i=5 to 59 step 3: poke by+i,1
     : next
3630 for i=62 to 60 step -1: poke by+i
     ,255: next
3640 for i=57 to 3 step -3: poke by+i,
     128: next
3650 for i=4 to 58 step 3: poke by+i,0
     : next
3660 return
4000 print"[CLR-HOME]┌──────────────────
     ───┬────────────────┐";
4010 print"B[grijs 3]a[l.blauw]ttack
     [2xspatie]:[11xspatie]B[grijs 3]t
     [l.blauw]riangle[2xspatie]:[4x
     spatie]NMB";
4020 print"B[20xspatie]B[17xspatie]B";
4030 print"B[grijs 3]d[l.blauw]ecay
     [3xspatie]:[11xspatie]Bsawt[grijs
     3]o[l.blauw]oth[2xspatie]:[4xspa
     tie]NI B";
4040 print"B[20xspatie]B[17xspatie]B";
4050 print"B[grijs 3]s[l.blauw]ustain
     :[11xspatie]B[grijs 3]p[l.blauw]u
     lse[5xspatie]:[3xspatie] IP_B";
```

```
4060 print"B[20xspatie]B[17xspatie]B";
4070 print"B[grijs 3]r[l.blauw]elease
     :[11xspatie]Bpulse[grijs 3]w[l.blauw]
     idth:[6xspatie]B";
4080 print"B[20xspatie]B[17xspatie]B";
4090 print"├───┬──────────────────────┴┬─────
     ─────────────┤";
4100 print"BomhB[17xspatie]B[16xspatie]
     B";
4110 print"B┌─┐B[2xspatie]vorm[3xspatie]
     inhoud[2xspatie]B[grijs 3]l[l.blauw]
     owpass[3xspatie]:[5xspatie]B";
4120 print"BB BB[17xspatie]B[16xspatie]
     B";
4130 print"BB BB[17xspatie]B[grijs 3]b
     [l.blauw]andpass[2xspatie]:[5xspatie]
     B";
4140 print"BB BB[17xspatie]B[16xspatie]
     B";
4150 print"BB BB[17xspatie]B[grijs 3]h
     [l.blauw]ighpass[2xspatie]:[5xspatie]
     B";
4160 print"BB BB[17xspatie]B[16xspatie]
     B";
4170 print"BB BB[17xspatie]Br[grijs 3]
     e[l.blauw]sonance :[5xspatie]B";
4180 print"BB BB[17xspatie]B[16xspatie]
     B";
4190 print"BB BB[17xspatie]B[grijs 3]f
     [l.blauw]requency :[5xspatie]B";
4200 print"B└─┘B[17xspatie]B[16xspatie]
     B";
4210 print"└───┴──────────────────────┴─────
     ─────────────┘";
4220 print"[neer][14xspatie]soundmon 1
     .1"
4230 print"[8xspatie]terrestrial softw
     are 1985";
4240 return
5000 rem nt array (current key > noot)
5010 data 0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
5020 data 2,0,0,0,0,3,0,0,4,0
5030 data 0,0,0,5,0,0,6,0,0,0
5040 data 0,7,0,0,8,0,0
5050 rem lf array (low frequencies)
5060 data 37,63,154,227,177,214,94,75
5070 rem hf array (high frequencies)
5080 data 17,19,21,22,25,28,32,34
5090 rem machinetaal interrupt routine
5100 data 120, 169,  13, 141,  20,   3
5110 data 169, 192, 141,  21,   3,  88
5120 data  96, 234,  72, 152,  72, 138
5130 data  72, 160,   0, 162,   8, 169
5140 data 250, 133, 253, 169,   6, 133
5150 data 254, 173,  28, 212, 141, 108
5160 data 192, 224,   0, 240,  58, 202
5170 data 138,  72, 173, 108, 192, 201
5180 data  32, 176,  17, 106,  24, 106
5190 data 170, 189, 109, 192, 145, 253
5200 data 169,   0, 141, 108, 192,  76
5210 data  81, 192, 169, 160, 145, 253
5220 data  56, 173, 108, 192, 233,  32
5230 data 141, 108, 192,  56, 165, 253
5240 data 233,  40, 133, 253, 165, 254
5250 data 233,   0, 133, 254, 104, 170
5260 data  76,  37, 192, 234, 104, 170
5270 data 104, 168, 104,  76,  49, 234
5280 data   0,  32, 100, 111, 121,  98
5290 data 248, 247, 227, -1
5300 rem checksum
5310 data 15693
5320 rem strings voor schermoutput
5330 data " 0 ([2xspatie]2 ms)"," 0 ([2xsp
     atie]6 ms)"
5340 data " 1 ([2xspatie]8 ms)"," 1 (
     24 ms)"
```

```
5350 data " 2 ( 16 ms)"," 2 ( 48 ms)"
5360 data " 3 ( 24 ms)"," 3 ( 72 ms)"
5370 data " 4 ( 38 ms)"," 4 (114 ms)"
5380 data " 5 ( 56 ms)"," 5 (168 ms)"
5390 data " 6 ( 68 ms)"," 6 (204 ms)"
5400 data " 7 ( 80 ms)"," 7 (240 ms)"
5410 data " 8 (100 ms)"," 8 (300 ms)"
5420 data " 9 (250 ms)"," 9 (750 ms)"
5430 data "10 (500 ms)","10 (1.5 s )"
5440 data "11 (800 ms)","11 (2.4 s )"
5450 data "12 ([2xspatie]1 s )","12 ([
     2xspatie]3 s )"
5460 data "13 ([2xspatie]3 s )","13 ([
     2xspatie]9 s )"
5470 data "14 ([2xspatie]5 s )","14 (
     15 s )"
5480 data "15 ([2xspatie]8 s )","15 (
     24 s )"

*** EINDE LISTING ***
```

```
  soundmon 1.1

  regel 1    146
  regel 2    57
  regel 3    127
  regel 4    143
  regel 160   150
  regel 170   61
  regel 180   15
  regel 190   116
  regel 200   50
  regel 210   46
  regel 220   145
  regel 230   124
  regel 240   24
  regel 250   53
  regel 260   237
  regel 270   158
  regel 280   233
  regel 290   39
  regel 300   50
  regel 310   130
  regel 320   249
  regel 330   204
  regel 340   239
  regel 350   48
  regel 360   22
  regel 370   21
  regel 380   22
  regel 390   1
  regel 400   255
  regel 410   30
  regel 420   171
  regel 430   155
  regel 440   249
  regel 450   27
  regel 460   245
  regel 470   11
  regel 480   76
  regel 490   93
  regel 500   182
  regel 510   126
  regel 520   205
  regel 530   182
  regel 540   111
  regel 550   210
  regel 560   203
  regel 570   246
  regel 580   68
  regel 590   38
  regel 600   86
  regel 610   71
  regel 620   34
  regel 630   75
  regel 640    47
  regel 650    70
  regel 660    85
  regel 670    71
  regel 680    189
  regel 690    250
  regel 700    109
  regel 710    171
  regel 1000    42
  regel 1010    166
  regel 1020    83
  regel 1030    55
  regel 1040    33
  regel 1050    79
  regel 1060    49
  regel 1070    6
  regel 1080    100
  regel 1500    177
  regel 1510    161
  regel 1520    183
  regel 1530    237
  regel 1540    165
  regel 1550    187
  regel 1560    213
  regel 1570    88
  regel 1580    43
  regel 1590    74
  regel 2000    12
  regel 2010    85
  regel 2020    235
  regel 2030    52
  regel 2040    87
  regel 2050    160
  regel 2060    35
  regel 2070    108
  regel 2080    237
  regel 2090    108
  regel 2100    219
  regel 2110    90
  regel 2120    242
  regel 2130    113
  regel 2140    152
  regel 2150    45
  regel 2160    247
  regel 2170    98
  regel 2180    216
  regel 2190    87
  regel 2200    224
  regel 2210    95
  regel 2220    204
  regel 2230    75
  regel 2240    124
  regel 2250    47
  regel 2260    81
  regel 2270    154
  regel 2280    64
  regel 2290    137
  regel 2300    29
  regel 2310    204
  regel 2500    20
  regel 2510    171
  regel 2520    6
  regel 2530    12
  regel 2540    197
  regel 2550    212
  regel 2560    6
  regel 2570    239
  regel 2580    50
  regel 2590    12
  regel 2600    54
  regel 2610    146
  regel 2620    171
  regel 2630    137
  regel 2640    86
  regel 2650    142
  regel 3000    9
  regel 3010    21
  regel 3020    226
  regel 3030    184
  regel 3040    49
  regel 3050    17
  regel 3060    164
  regel 3070    150
  regel 3080    95
  regel 3090    222
  regel 3100    50
  regel 3110    22
  regel 3120    183
  regel 3130    157
  regel 3140    230
  regel 3150    179
  regel 3160    5
  regel 3170    219
  regel 3180    175
  regel 3190    229
  regel 3200    52
  regel 3210    150
  regel 3220    56
  regel 3230    135
  regel 3240    181
  regel 3250    150
  regel 3260    219
  regel 3270    208
  regel 3280    242
  regel 3500    144
  regel 3510    143
  regel 3520    22
  regel 3530    62
  regel 3540    29
  regel 3550    201
  regel 3560    142
  regel 3600    216
  regel 3610    101
  regel 3620    23
  regel 3630    86
  regel 3640    40
  regel 3650    20
  regel 3660    142
  regel 4000    123
  regel 4010    229
  regel 4020    94
  regel 4030    142
  regel 4040    94
  regel 4050    18
  regel 4060    94
  regel 4070    70
  regel 4080    94
  regel 4090    203
  regel 4100    4
  regel 4110    225
  regel 4120    164
  regel 4130    95
  regel 4140    164
  regel 4150    106
  regel 4160    164
  regel 4170    177
  regel 4180    164
  regel 4190    197
  regel 4200    74
  regel 4210    228
  regel 4220    241
  regel 4230    171
  regel 4240    142
  regel 5000    139
  regel 5010    240
  regel 5020    248
  regel 5030    250
  regel 5040    234
  regel 5050    29
  regel 5060    206
  regel 5070    71
  regel 5080    237
  regel 5090    153
  regel 5100    33
  regel 5110    55
  regel 5120    109
  regel 5130    0
  regel 5140    148
  regel 5150    195
  regel 5160    90
  regel 5170    199
  regel 5180    94
  regel 5190    3
  regel 5200    103
  regel 5210    207
  regel 5220    151
  regel 5230    203
  regel 5240    195
  regel 5250    134
  regel 5260    152
  regel 5270    155
  regel 5280    29
  regel 5290    59
  regel 5300    226
  regel 5310    139
  regel 5320    178
  regel 5330    225
  regel 5340    25
  regel 5350    80
  regel 5360    78
  regel 5370    130
  regel 5380    141
  regel 5390    137
  regel 5400    133
  regel 5410    173
  regel 5420    190
  regel 5430    183
  regel 5440    188
  regel 5450    169
  regel 5460    179
  regel 5470    228
  regel 5480    233

ready.
```

Pakspel

Het programma **pakspel** speelt u tegen de computer. Het is de bedoeling dat u om de beurt een kaart van de stapel pakt. Op de kaarten staan korte woordjes en het is de bedoeling om drie woordjes te verzamelen die een willekeurige letter gemeen hebben. Bijvoorbeeld de woordjes poes, stolp, en kado hebben de letter **o** gemeen. Dit klinkt nu niet bepaald als een aantrekkelijk spel, maar niets is minder waar. Het is één van de beste listings die ik tot nu toe onder ogen kreeg. Behalve de fraaie weergave op het scherm is het spel dat zo simpel lijkt bijzonder boeiend. Het zou een onderdeel van een I.Q.-test kunnen zijn. We kunnen u dit educatieve en leuke spel van harte aanbevelen.

```
  1 rem pakspel / cbm-64
  2 rem door fons reijsbergen
  3 rem leidschendam / 070-278619
  4 rem
 10 poke53280,0:poke53281,0:print"[CLR-HO
    ME][WIT]":pc=0:ps=0:ke=0:gosub630
 20 w$="1234567891472583691593357"
 30 fori=1to22step3:forj=0to2:q(1+int
    (i/3),j+1)=val(mid$(w$,i+j,1)):next
    :next
 40 a$="UCCCCCI[neer][7xlinks]B":b$="
    B[neer][7xlinks]JCCCCCK":d$="":for
    i=1to33:d$=d$+"[rechts]":next
 50 p=0:ke=ke+1:ifke=7thenke=0:restore
 60 fori=1to9:readc$(i):next:readw$
 70 print"[CLR-HOME][l.rood]":fori=1to
    8step2:printtab(13)a$c$(i)b$"[2xop]"
    a$c$(i+1)b$:next
 80 printtab(16)a$c$(9)b$
 90 print"[HOME]"spc(12)"UCCCCCCCCCCC
    CCCI":fori=1to15:printspc(12)"B"spc(
    12)"[2xrechts]B":next
100 printspc(12)"JCCCCCCCCCCCCCCK"
110 print"[HOME][GEEL]"a$"comp."b$:print
    "[HOME]"tab(33)a$"mens."b$:print"
    [HOME][grijs 2][neer][7xrechts]"p
    cspc(19)ps
120 fori=1to9:p(i)=0:c(i)=0:next:pt=5
    :ct=5
130 a(1,1)=0:a(2,1)=0:a(3,1)=4:a(4,1)
    =4:a(5,1)=7:a(6,1)=7:a(7,1)=10
140 a(8,1)=10:a(9,1)=13:a(9,2)=17:for
    i=1to8step2:a(i,2)=14:a(i+1,2)=21
    :next
150 e$="[grijs 3][HOME][20xneer]":f$=
    "[37xspatie][GEEL] "
160 printe$:input"wie begint er [RVS-aan]
    c[RVS-uit]omputer of [RVS-aan]m[RVS-u
    it]ens";i$:ifleft$(i$,1)="m"thenp
    =1
170 printe$"[neer]"f$
180 ct=3:pt=3:fori=1to9
190 ifc(i)=1thenprint"[HOME]":forj=1to
    ct:print"[neer]";:next:printa$c$(
    i)b$:gosub310
200 ifc(i)=1thenct=ct+3
210 ifp(i)=1thenprint"[HOME]":forj=1to
    pt:print"[neer]";:next:printd$a$c
    $(i)b$:gosub310
220 ifp(i)=1thenpt=pt+3
230 nexti
240 forz=1to8:gosub830:wl=c(c)+c(d)+c
    (e):ifwl=3then330
250 wl=p(c)+p(d)+p(e):ifwl=3then350
260 nextz
270 te=0:fori=1to9:ifc(i)=1thente=te+
    1
280 ifp(i)=1thente=te+1
290 nexti:ifte=9then410
300 goto430
310 print"[HOME]":forj=1toa(i,1):print
    "[neer]";:next:forj=1toa(i,2):print
    "[rechts]";:next
320 print"[op][5xspatie]":return
330 printe$"[3xspatie]de komputer hee
    ft gewonnen met de":pc=pc+1
340 goto360
350 printe$"[5xspatie]de mens heeft g
    ewonnen met de":ps=ps+1
360 print"[neer]letter '"mid$(w$,z,1)
    "' die in drie woorden voorkomt"
370 print"[neer][8xspatie]*******nog
    maals*******";
380 geti$:ifi$="j"thengoto40
390 ifi$="n"thenprint"[CLR-HOME][4xneer]
    [2xspatie]einde ":end
400 goto380
410 printe$"[3xspatie]gelijk spel nie
    mand heeft gewonnen"
420 goto370
430 ifp=0then530
440 p=0:printe$:input"welk woord";i$
450 printe$"[neer]"f$
460 iflen(i$)<3then440
470 iflen(i$)=3theni$=" "+i$
480 i$=i$+"[3xspatie]"
490 fori=1to9:ifleft$(i$,5)=c$(i)andp
    (i)=0andc(i)=0thena=i:goto510
500 nexti
510 ifi=10thengoto440
520 p(i)=1:goto180
530 p=1:forz=1to8:gosub830:wl=c(c)+c(
    d)+c(e)
540 if wl=2thena=-c*(c(c)-1)-d*(c(d)-
    1)-e*(c(e)-1):ifp(a)<>1then560
550 next
560 ifz<>9then620
570 forz=1to8:gosub830:wl=p(c)+p(d)+p
    (e)
580 ifwl=2thena=-c*(p(c)-1)-d*(p(d)-1
    )-e*(p(e)-1):ifc(a)<>1then600
590 next
600 ifz<>9then620
610 a=int(rnd(1)*9)+1:ifc(a)=1orp(a)=
    1then610
620 c(a)=1:goto180
630 print"[GROEN][2xspatie]UCCI UCCI
    I[2xspatie]U[4xspatie]UCCI UCCI U
    CCI I"
640 print"[2xspatie]B[2xspatie]B B[2xspat
    ie]B B UK[4xspatie]B[4xspatie]B[2xspa
    tie]B B[4xspatie]B"
650 print"[2xspatie]├CCK ├CC┤ ├CI[2xspati
    e]▬▬ JCCI ├CCK ├CC[2xspatie]B"
660 print"[2xspatie]B[4xspatie]B[2xspatie
    ]B B JI[7xspatie]B B[4xspatie]B[4xspa
    tie]B"
670 print"[2xspatie]K[4xspatie]K[2xspatie
    ]J K[2xspatie]J[4xspatie]JCCK K[4xspa
    tie]JCCK JCKW"
680 print"[2xneer][grijs 3]bij dit sp
    el speel je tegen de c-64"
690 print"computer. het is de bedoeli
    ng om, om de"
700 print"beurt een woord van de stap
    el te halen."
710 print"[neer]nu gaat het er om.wie
     het eerst drie"
720 print"woorden heeft die dezelfde
    letter hebben";
730 print"het maakt niet uit welke le
    tter dat is."
740 print"[neer]bv. de woorden pak, p
    rei en spul heb-"
750 print"ben alle drie de letter 'p'
    ."
```

```
760 print"[neer]je mag meer dan 3 woo
    rden pakken om aan"
770 print"drie woorden met dezelfde l
    etter tekomen[2xneer]"
780 fori=1to60:next:print"[op][GEEL][9xsp
    atie]druk nu op een toets"
790 geta$:ifa$<>""thenreturn
800 fori=1to58:next:print"[op][GROEN]
    [9xspatie]druk nu op een toets"
810 geta$:ifa$<>""thenreturn
820 goto780
830 c=q(z,1):d=q(z,2):e=q(z,3):return
840 data" pak ","denk ","korst"," dia
     ","prei ","sint ","bral "," elf "
    ,"spul "
850 data"kilaespr"
860 data" las "," eva "," ram "," pil
     ","reis "," min "," lor ","boek "
    ," mos "
870 data"aiolemsr"
880 data"kamp "," hek ","kroos"," via
     ","prei ","huis ","flard"," vel "
    ,"plons"
890 data"kilaespr"
900 data" bos ","slip ","staf ","baan
     ","info "," nut ","beef ","ziek "
    ,"toet "
910 data"snebitof"
920 data"wiek ","krik "," lok "," den
     ","woord"," dal ","poes ","rups "
    ,"wals "
930 data"kdserlwo"
940 data"bril ","meid ","kiosk","talk
     ","boter"," tas ","mulo ","deun "
    ," bus "
950 data"itulesbo"
```

*** EINDE LISTING ***

pakspel

regel 1	55	regel 230	203
regel 2	41	regel 240	241
regel 3	36	regel 250	228
regel 4	143	regel 260	220
regel 10	78	regel 270	42
regel 20	105	regel 280	190
regel 30	33	regel 290	80
regel 40	10	regel 300	32
regel 50	54	regel 310	195
regel 60	68	regel 320	54
regel 70	60	regel 330	111
regel 80	136	regel 340	34
regel 90	216	regel 350	75
regel 100	78	regel 360	245
regel 110	211	regel 370	199
regel 120	194	regel 380	20
regel 130	198	regel 390	182
regel 140	118	regel 400	36
regel 150	153	regel 410	249
regel 160	38	regel 420	35
regel 170	193	regel 430	252
regel 180	3	regel 440	215
regel 190	30	regel 450	193
regel 200	175	regel 460	49
regel 210	160	regel 470	18
regel 220	214	regel 480	122

```
regel 490   14         regel 730   57
regel 500   203        regel 740   102
regel 510   175        regel 750   25
regel 520   41         regel 760   197
regel 530   212        regel 770   77
regel 540   10         regel 780   152
regel 550   130        regel 790   13
regel 560   193        regel 800   31
regel 570   142        regel 810   13
regel 580   31         regel 820   40
regel 590   130        regel 830   44
regel 600   193        regel 840   80
regel 610   38         regel 850   34
regel 620   20         regel 860   220
regel 630   22         regel 870   35
regel 640   17         regel 880   251
regel 650   110        regel 890   34
regel 660   128        regel 900   71
regel 670   2          regel 910   33
regel 680   98         regel 920   121
regel 690   246        regel 930   50
regel 700   40         regel 940   243
regel 710   47         regel 950   46
regel 720   43
                       ready.
```


Hokken

Hokken is een fraai spel voor de Plus4 en C16 bezitters. Het is geschreven door Durk Bouma uit Nijland. De spelregels worden u door het programma zelf uitgelegd. U kunt het tegen iemand anders opnemen, maar mocht u gebrek aan een tegenstander hebben dan kunt u het tegen de computer spelen. U moet er wel even om denken dat als het speelveld op het scherm verschijnt, u zo'n vijftien seconden moet wachten alvorens te beginnen.

```
1 rem hokken / c16 en plus4
2 rem door durk bouma
3 rem uit nijland / 05156-550
4 rem
5 rem ******************************
  *****
6 printchr$(8)chr$(142):vol8:color0
  ,8,7:color4,8,4:color1,5,3:dimcc(
  12,20)
7 forf=1to8:keyf,"sys62116"+chr$(13
  ):next:trap8
8 resumenext:cz(1)=-40:cz(2)=1:cz(3
  )=40:cz(4)=-1:cr(1)=-40:cr(2)=0:c
  r(3)=40
9 cr(4)=0:cx(1)=0:cx(2)=1:cx(3)=0:c
  x(4)=-1:na$(3)="gelijk spel"
10 l(1)=10:l(2)=20:l(3)=40:l(4)=60:m
   (1)=262:m(2)=345:m(3)=383:m(4)=45
   3
11 m(5)=516:m(6)=571
12 cy(1)=-1:cy(2)=0:cy(3)=1:cy(4)=0
13 print"[2xHOME][CLR-HOME][neer][6xrech
   ts][4xspatie]h o k k e n
14 print"[6xrechts]=================
   =========":char,1,4,"":printchr$(
   27)"t"
15 print"[18xneer]"tab(38)chr$(27)"b
   [HOME]"
16 print"doe om de beurt een zet. he
   b je een
17 print"vierkantje gemaakt, dan kri
   jg je een[2xspatie]punt.
18 print"[neer]beweeg met: / = recht
   s":printtab(13)". = links
19 printtab(13)"a = boven":printtab(
   13)"z = beneden
20 print"[neer]als je een streepje z
   et beweeg je
21 print"eerst de twee aanwijzers (Z
   ) naar hun
22 print"plaats en druk je op spatie
   .
23 print"hoor je een lage toon dan i
   s deze zet
24 print"niet toegestaan.
```

```
25 print"[neer]voer grootte van het
   veld in:
26 input"horizontaal (2-19)";ho:ifho
   >19orho<2then26
27 input"vertikaal (2-11)";ve:ifve>1
   1orve<2then27
28 print"[neer]aantal spelers (0, 1
   of 2)";
29 getkeyg$:g=val(g$):ifg>2then29
30 printg:na$(1)="commodore 16":na$(
   2)=na$(1)
31 ifg=0then37
32 ifg=2thenforf=1to2:input"[neer]na
   am";na$(f):next:goto37
33 print"[neer]wil je beginnen (j/n)
   ";
34 getkeyg$:ifg$="j"thenf=1:goto36
35 ifg$="n"thenf=2:else34
36 printg$:input"[neer]naam";na$(f)
37 forf=1to3:iflen(na$(f))=>20thenna
   $(f)=left$(na$(f),20):goto39
38 forg=len(na$(f))to19:na$(f)=na$(f
   )+" ":next
39 next:print"[neer]kloppen de gegev
   ens (j/n) ";
40 getkeyg$:ifg$="n"thenrun
41 ifg$<>"j"then40:elseprintg$
42 forf=2048to3071:ifpeek(f+1024)<>3
   2thensound2,990,1
43 pokef,119:next:color1,8,7
44 print"[2xHOME][CLR-HOME] ┌ ";:for
   f=1toho-1:print"┬ ";:next:print"┐"
   :forf=1tove-1
45 print:print" ├ ";:forg=1toho-1:print
   "┼ ";:next:print"┤":next:print
46 print" └ ";:forf=1toho-1:print"┴ "
   ;:next:print"┘":y=3072:ei=ho*ve
47 tv=(ve*2+1)*40+3032:x=tv+41:th=tv
   +41+ho*2:pokex,90:pokey,90:oh=ho*
   2+1
48 ov=ve*2+1:forf=2048to3071:ifpeek(
   f+1024)<>32thensound2,980,1
49 pokef,52:next:color1,5,3:goto52
50 rem ********** spel *************
   *
51 sound1,750,40:sound2,500,40:goto5
   6
52 forfo=1to2
53 char,1,24,"stand:":
54 iffo=1thenprint""pu(1)"[links]
   -"pu(2)" "na$(fo);:goto56
55 printpu(1)"[links] -"pu(2)" "na
   $(fo);
56 ifna$(fo)="commodore 16[8xspatie]"
   goto100
57 getkeyg$:ifg$="a"thenr=-40:goto62
58 ifg$="z"thenr=40:goto62
59 ifg$="/"thenr=1:goto64
60 ifg$="."thenr=-1:goto64
61 ifg$=chr$(32)then66:else51
62 ify+r<3072ory+r>tvthen51
63 sound1,700,2:pokey,32:y=y+r:pokey
   ,90:goto57
64 ifx+r>thorx+r<tv+41then51
65 sound1,700,2:pokex,32:x=x+r:pokex
   ,90:goto57
66 gosub68:gosub69:ifc<>1then51
67 gosub73:goto80
68 a=int((y-3072)/40):c=x-3072:b=c-(
   int(c/40)*40):p=3072+b+a*40:c=0:return
69 ifpeek(p)<>32andpeek(p)<>96thenc=
   0:return
70 pe=peek(y+1):ifpe=32orpe=96orpe=6
   6thenc=c+1
71 pe=peek(x-40):ifpe=32orpe=96orpe=
   67thenc=c+1
72 return
73 forf=1to4:z(f)=0:next
74 ifpeek(p+1)=32orpeek(p+1)=96orpeek
   (p+1)=160thenpo=1:elsepo=0
75 gosub121:ifpo=1then78
76 c(1)=-80:c(2)=-39:c(3)=-41:cp=-40
   :gosub81
77 c(1)=80:c(2)=41:c(3)=39:cp=40:gosub
   81:return
78 c(1)=-39:c(2)=41:c(3)=2:cp=1:gosub
   81
79 c(1)=-2:c(2)=-41:c(3)=39:cp=-1:gosub
   81:return
80 ifcn=0thennextfo:goto52:elsecn=0:
   goto53
81 co=0:forf=1to3:ifp+c(f)<3072thenreturn
82 forf=1to3:ifpeek(p+c(f))<>32andpeek
   (p+c(f))<>96thenco=co+1
83 next
84 ifco=3thenpokep+cp-1024,48*fo+135
   :pokep+cp,102:pu(fo)=pu(fo)+1:cn=
   1:elsereturn
85 forf=100to900step20:sound1,f,2:sound
   1,1000-f,2:next:pokep+cp,160
86 ifpu(1)+pu(2)<>eithenreturn
87 rem ******** einde spel *********
   **
88 forg=1to10:getg$:next:char,1,24,"
   stand:"
89 ifpu(1)>pu(2)thenf=1:print""pu(1
   )"-"pu(2);:goto92
90 ifpu(2)>pu(1)thenf=2:elsef=3:print
   pu(1)"-"pu(2);:goto92
91 printpu(1)"-"pu(2);
92 print"";na$(f);
93 data4,2,4,2,4,2,4,2,2,2,2,2,2,3,6
   ,2,6,2,5,2,5,2,4,4,1,2
94 data4,2,4,2,4,2,4,2,2,2,2,2,2,3,6
   ,2,6,2,5,2,5,2,4,4,1,1,1,1
95 data4,2,4,2,4,2,1,1,1,1,2,2,2,2,2
   ,3,2,1,2,1,2,2,2,1,2,1,2,2
96 data4,1,4,1,4,1,4,1,4,2,4,2
97 data4,2,4,2,4,2,4,2,2,2,2,2,2,3,6
   ,2,6,2,5,2,5,2,4,4,1,2,,
98 readm,l:ifm=0thenrestore:goto98
99 sound2,m(m),l(l):forf=1tol(l)*15:
   next:getg$:ifg$=""then98:elserun
100 rem ******** besturing c-16 *****
   ***
101 ab=0;b1=1:b2=1:t=0:o(1)=x:o(2)=y:
   forf=1tove:forg=1toho:ifcc(f,g)=3
   then115
102 ifcc(f,g)<2thent=t+1
103 next:next
104 ab=ab+1:tx=int(rnd(0)*ho+1):ty=int
   (rnd(0)*ve+1)
105 ifab<200then108
106 fora1=b1tove:fora2=b2toho:ifcc(a1
   ,a2)>1thennext:next:t=0:goto108
107 b1=a1:b2=a2+1
108 ift=0thenforf=1to4:goto111
109 ifcc(ty,tx)>1then104
110 forf=1to4:ifcc(ty+cy(f),tx+cx(f))
   >1thennext:goto104
111 x=tv+40+2*tx+cx(f):y=80*ty+3032+c
   r(f):iff=1orf=3thenpo=0:elsepo=1
112 gosub68:pe=peek(p):ifpe<>32andpe<
   >96thennextf:goto104:else113
113 gosub125:gosub121:cn=0:goto80
114 rem computer maakt een punt
115 y=80*f+3032:x=tv+40+2*g:gosub68:for
   f=1to4:pe=peek(p+cz(f))
116 ifpe<>32andpe<>96thennext
117 iff=1orf=3thenpo=0:elsepo=1
118 cp=-cz(f):y=y+cr(f):x=x+cx(f):gosub
   68
```

```
119 gosub125:gosub121:co=3:gosub84:goto
    80
120 rem streepje + byhouden aantal
121 sound1,1,25:ry=(y-3032)/80:ko=(x-
    tv-40)/2:ifpo=0then123
122 pokep,66:cc(ry,ko+.5)=cc(ry,ko+.5
    )+1:cc(ry,ko-.5)=cc(ry,ko-.5)+1:return
123 pokep,67:cc(ry+.5,ko)=cc(ry+.5,ko
    )+1:cc(ry-.5,ko)=cc(ry-.5,ko)+1:return
124 rem bewegen van "Z" door c-16
125 n(1)=x:n(2)=y:forf=1to2:ifn(f)>o(
    f)thens=1:elses=-1
126 iff=2thens=s*40
127 forg=o(f)ton(f)steps:pokeg,90:sound
    1,300,2:forh=1to150:next:pokeg,32
    :next
128 poken(f),90:next:return

*** EINDE LISTING ***
```

hokken

regel 1	51
regel 2	109
regel 3	120
regel 4	143
regel 5	35
regel 6	176
regel 7	153
regel 8	185
regel 9	228
regel 10	163
regel 11	126
regel 12	97
regel 13	243
regel 14	240
regel 15	96
regel 16	105
regel 17	250
regel 18	3
regel 19	178
regel 20	166
regel 21	50
regel 22	107
regel 23	61
regel 24	4
regel 25	238
regel 26	178
regel 27	7
regel 28	157
regel 29	186
regel 30	168
regel 31	197
regel 32	124
regel 33	2
regel 34	113
regel 35	129
regel 36	186
regel 37	44
regel 38	16
regel 39	243
regel 40	170
regel 41	6
regel 42	236
regel 43	121
regel 44	0
regel 45	212
regel 46	188
regel 47	48
regel 48	208
regel 49	104
regel 50	179
regel 51	40
regel 52	207
regel 53	45
regel 54	48
regel 55	20
regel 56	64
regel 57	81
regel 58	128
regel 59	36
regel 60	206
regel 61	173
regel 62	204
regel 63	111
regel 64	169
regel 65	107
regel 66	219
regel 67	34
regel 68	22
regel 69	48
regel 70	130
regel 71	182
regel 72	142
regel 73	75
regel 74	223
regel 75	126
regel 76	212
regel 77	240
regel 78	106
regel 79	136
regel 80	147
regel 81	124
regel 82	183
regel 83	130
regel 84	160
regel 85	197
regel 86	171
regel 87	70
regel 88	223
regel 89	161
regel 90	146
regel 91	22
regel 92	31

regel 93	253	regel 111	162
regel 94	182	regel 112	132
regel 95	158	regel 113	88
regel 96	199	regel 114	139
regel 97	85	regel 115	85
regel 98	167	regel 116	41
regel 99	148	regel 117	72
regel 100	185	regel 118	69
regel 101	221	regel 119	143
regel 102	220	regel 120	43
regel 103	62	regel 121	185
regel 104	136	regel 122	43
regel 105	147	regel 123	44
regel 106	38	regel 124	154
regel 107	69	regel 125	184
regel 108	64	regel 126	196
regel 109	5	regel 127	53
regel 110	191	regel 128	149

ready.

Wijzerplaat

- In het vorige nummer plaatsten wij een tweetal listings voor de C-128. Deze listings blijken echter ook op de C-16 en Plus/4 te draaien. We moeten er echter wel uitdrukkelijk bij zeggen dat dat lang niet altijd het geval zal zijn met 128 listings. Het programma **bijtijds** tekende een klok op het scherm en daar het vergelijken van twee verschillende programma's die hetzelfde doen erg aardig is, plaatsen we nu weer een dergelijk programma. Dit programma werd echter speciaal voor de C-16 en Plus/4 geschreven. Mocht u uw kinderen het klokkijken bij willen brengen dan vormen deze programma's een handig en eigentijds hulpmiddel. Wilt u programmatechnisch het een en ander leren dan kunt u ook aan de slag met deze programma's.

```
 10 rem wijzerplaat / c-16
 20 rem door henk van harmelen
 30 rem uit emmeloord
 40 color0,1:color4,1:color1,16,4:scnclr
 50 input"hoe laat is het nu (uu,mm)"
    ;u,m
 60 trap600:vol8:graphic1,1
 70 f=3.655:a=.1047:n=57.296:b=.5236
 80 u=30*a-5*u*a-a*int(m/12):l=m:e=-1
 90 ifu<-2.5thenu=u+60*a
100 ifl>11thenl=l-12:goto100
110 m=30*a-m*a:s=3.655
120 ifm<-2.5thenm=m+60*a
130 x=sin(m)*30+160:y=cos(m)*30+68
200 rem plaatsen klok
210 forv=fto-2.5step-.5236
220 j=sin(v)*80+160:k=cos(v)*80+100
230 box,j,k,j+3,k+10,360-v*n,1
240 next:gosub460:gosub520
300 rem seconde wijzer
310 s=s-b:ifs<-2.5thens=f
320 c2=c:d2=d:c=sin(s)*30+161
330 d=cos(s)*30+68
340 t=val(right$(ti$,1)):ift/5=int(t/
    5)thengosub350:goto310:else340
350 box0,c2-2,d2-1,c2+4,d2+76,360-((s
    +b)*n),1:gosub460:gosub550
360 e=e+1:ife=12thengosub400
370 box,c,d,c+1,d+75,360-s*n,1
380 sound1,990,2:forp=1to200:next:return
400 rem minuten wijzer
410 e=0:m=m-a:ifm<-2.5thenm=f
420 x2=x:y2=y:x=sin(m)*30+160
430 y=cos(m)*30+68
440 box0,x2-5,y2-2,x2+5,y2+78,360-((m
    +.10472)*n),1:gosub550
450 l=l+1:ifl=12thengosub500
460 box,x,y,x+3,y+75,360-m*n,1:return
500 rem uur wijzer
510 l=0:u=u-a:ifu<-2.5thenu=f
520 w2=w:z2=z:w=sin(u)*20+161
530 z=cos(u)*20+78
540 box0,w2-3,z2-1,w2+5,z2+56,360-((u
    +.10472)*n),1
550 box,w,z,w+3,z+55,360-u*n,1:return
600 graphic0,1

*** EINDE LISTING ***
```

wijzerplaat c-16

regel 10	226	regel 330	127
regel 20	26	regel 340	6
regel 30	37	regel 350	175
regel 40	141	regel 360	254
regel 50	177	regel 370	170
regel 60	96	regel 380	223
regel 70	193	regel 400	138
regel 80	178	regel 410	138
regel 90	211	regel 420	85
regel 100	61	regel 430	142
regel 110	116	regel 440	141
regel 120	187	regel 450	20
regel 130	127	regel 460	194
regel 200	24	regel 500	102
regel 210	5	regel 510	177
regel 220	162	regel 520	92
regel 230	192	regel 530	151
regel 240	65	regel 540	45
regel 300	107	regel 550	200
regel 310	66	regel 600	107
regel 320	243		

ready.

Ghostrunner

Werd er in het spel **Ghostbusters** nog heldhaftig op spoken gejaagd, dan wordt hier, met het spel **Ghostrunner**, de werkelijkheid toch dichter benaderd. Uw opdracht: maak je onopvallend en zo snel als je kunt uit de voeten als je een spook tegenkomt. *Een waarlijk schitterend programma van Frank en Erik van de Pol.* Je hebt drie levens om zoveel mogelijk punten uit het doolhof te eten. Als je het spel, dat je door middel van de cursortoetsen speelt, een beetje onder de knie krijgt, moet je je niet al te zeer verheugen. Naarmate jij je verbetert wordt het spookje sneller. Er zijn maar liefst drie niveaus ingebouwd. Verder kun je ook nog een bonus verdienen als het spook over een gekleurd blok loopt. Fraaie grafische beelden en mooie geluidseffecten maken dat dit spel een aanwinst is voor uw softwareverzameling.

```
 0 clr
 1 vol5
 2 gk=rnd(-ti)
 3 rem ghost runner / c-16
 4 rem door  frank van de pol
 5 rem ==========================
   ===
 8 rem (c) mcmlxxxv
 9 rem ==========================
   ===
12 trap216
13 printchr$(8)
14 color0,5,0:color4,1:color1,14
15 gosub204
16 hi=0:sc=0
17 if sc>hithenhi=sc
18 vol6:sc=0:restore
19 gosub140:l=3
20 p=3072
21 color4,1:color1,7,0
22 gosub57:gosub135
23 printchr$(8)chr$(142):color1,7,0
24 x=1:y=1:a=38:b=18:c=46:char1,x,y,
   "S"
25 forz=1tosj
26 geta$:ifa$<>"[links]"anda$<>"[rechts]"
   anda$<>"[op]"anda$<>"[neer]"then3
   8
27 ifa$="[op]"andpeek((y*40)+x-40+p)
   <>91thenchar1,x,y," ":y=y-1:goto3
   1
28 ifa$="[rechts]"andpeek((y*40)+x+1
   +p)<>91thenchar1,x,y," ":x=x+1:goto
   31
29 ifa$="[links]"andpeek((y*40)+x-1+
   p)<>91thenchar1,x,y," ":x=x-1:goto
   31
30 ifa$="[neer]"andpeek((y*40)+x+40+
   p)<>91thenchar1,x,y," ":y=y+1
31 ifpeek((y*40)+x+p)=46thensc=sc+1:
   ht=ht+1:sound1,810,5
32 char1,x,y,"[ROOD]S"
33 if a=xandb=yandim=0then53
34 char1,12,22,chr$(18)+"[ZWART]"+str$
   (sc)+chr$(146):color1,7,0
35 if ht=357thengoto200
36 if sc/200=int(sc/200)andsj>2thens
   j=sj-1:sc=sc+10
37 if sc=hithengosub198
38 next:if c=91thenchar1,a,b,"+"
39 if c=46thenchar1,a,b,"."
40 if c=32thenchar1,a,b," "
41 if c=90thenchar1,a,b,"Z"
42 poke((b*40)+a+2048),kl
43 ifa<xthena=a+1
44 ifa>xthena=a-1
45 ifb<ythenb=b+1
46 ifb>ythenb=b-1
47 c=peek((b*40)+a+p):ifc=90thensc=s
   c+25
48 kl=peek((b*40)+a+2048)
49 char1,a,b,"X"
50 if a=xandb=ythen53
51 goto25
52 goto52
53 fort=1to10:forx=28to31:poke65286,
   x:next:forx=31to27step-1:poke6528
   6,x
54 next:sound3,960-(t*5),6:next
55 l=l-1:ifl=0thengoto17
56 gosub135:goto20
57 if bz=1then62
58 restore:color1,2,1:forq=1to160:read
   h,te:char1,h-1,te,"[RVS-aan] [RVS-uit
   ]":next
59 restore:color1,2,5:forq=1to160:read
   h,te:char1,h-2,te-1,"[RVS-aan] [RVS-u
   it]":next
60 forq=1005to1020:sound3,q,5:next
61 forq=1to25:print"[ZWART][RVS-aan]
   ++++++++++++++++++++++++++++++++++
   +++++++[RVS-uit]":next
62 ht=1:poke65286,1:gk=int(rnd(1)*3)
   :color0,8:print"[CLR-HOME]";:bz=0
63 if gk=1then86
64 if gk=2then108
65 sj=10:ht=0:c=46
66 print"+++++++++++++++++++++++++++
   +++++++++++++"
67 print"+..........................
   ............+"
68 print"+.++++++++.++++++++++++++++
   ++.++++++++.+"
69 print"+.+..........+...+....+...+
   ...........+.+"
70 print"+.++++++++.+.+.+.+.++.+.+.+
   .+.++++++++.+"
71 print"+..........+...+...++...+..
   .+...........+"
72 print"+++++++.++++++++.++++++.+++
   +++++.+++++++"
73 print"+.........+...+..++++++..+.
   ..+.........+"
74 print"+.+++++.+...+.+.++++++++.+.
   +...+.+++++.+"
75 print"+.+++++.+.+.+.+......+++.+.
   +.+.+.+++++.+"
76 print"+.+++++.+.+.+.+.+++......+.
   +.+.+.+++++.+"
77 print"+.+++++.+...+.+.++++++++.+.
```

```
    +...+.+++++.+"
78 print"+..........+...+..++++++..+.
    ..+..........+"
79 print"++++++++.++++++++.+++++++.+++
    +++++.++++++++"
80 print"+...........+...+...++...+..
    .+...........+"
81 print"+.+++++++++.+.+.+.+.++.+.+.+
    .+.+++++++++.+"
82 print"+.+...........+...+....+...+
    ...........+.+"
83 print"+.+++++++++.++++++++++++++++
    ++.+++++++++.+"
84 print"+............................
    .............+"
85 print"+++++++++++++++++++++++++++++
    ++++++++++++++":c=46:goto131
86 print"+++++++++++++++++++++++++++++
    ++++++++++++++"
87 print"+............................
    .............+"
88 print"+.+.+++++++++++++++++++++++++
    ++++++++++.+.+"
89 print"+............................
    .............+"
90 print"+.+.+.+++++++++++++++++++++++
    ++++++++.+.+.+"
91 print"+.+..........................
    ...........+.+"
92 print"+.+.+.+.+++++++++++++++++++++
    ++++++.+.+.+.+"
93 print"+.+.+........................
    .........+.+.+"
94 print"+.+.+.+.+.+++++++++++++++++++
    ++++.+.+.+.+.+"
95 print"+.+.+.+......................
    .......+.+.+.+"
96 print"+.+.+.+......................
    .......+.+.+.+"
97 print"+.+.+.+.+.+++++++++++++++++++
    ++++.+.+.+.+.+"
98 print"+.+.+........................
    .........+.+.+"
99 print"+.+.+.+.+++++++++++++++++++++
    ++++++.+.+.+.+"
100 print"+.+..........................
    ...........+.+"
101 print"+.+.+.+++++++++++++++++++++++
    ++++++++.+.+.+"
102 print"+............................
    .............+"
103 print"+.+.+++++++++++++++++++++++++
    ++++++++++.+.+"
104 print"+............................
    .............+"
105 print"+++++++++++++++++++++++++++++
    ++++++++++++++"
106 ht=-50
107 sj=9:goto131
108 print"+++++++++++++++++++++++++++++
    ++++++++++++++"
109 print"+............................
    .............+"
110 print"+.++++.+.+.+.+.+.+.++.+.+.+
    .+.+.+.++++.+"
111 print"+.+....+.+.+.+.+.+.++.+.+.+
    .+.+.+....+.+"
112 print"+.+.++.+.+.......+....+....
    ...+.+.++.+.+"
113 print"+.+.++.+.+++++++++++++++++++
    ++++.+.++.+.+"
114 print"+......+.....................
    .....+......+"
115 print"+.++++.+++.+++++.++..++.+++
    ++.+++.++++.+"
116 print"+........+.....+..+..+..+..
    ...+.........+"
117 print"+.++.+++.+++++.++.+..+.++.+
    ++++.+++.++.+"
118 print"+.++.+++.+++++.++.+..+.++.+
    ++++.+++.++.+"
119 print"+........+.....+..+..+..+..
    ...+.........+"
120 print"+.++++.+++.+++++.++..++.+++
    ++.+++.++++.+"
121 print"+......+.....................
    .....+......+"
122 print"+.+.++.+.+++++++++++++++++++
    ++++.+.++.+.+"
123 print"+.+.++.+.+.......+....+....
    ...+.+.++.+.+"
124 print"+.+....+.+.+.+.+.+.++.+.+.+
    .+.+.+....+.+"
125 print"+.++++.+.+.+.+.+.+.++.+.+.+
    .+.+.+.++++.+"
126 print"+............................
    .............+"
127 print"+++++++++++++++++++++++++++++
    ++++++++++++++"
128 ht=-38
129 sj=10
130 c=46
131 forx=3872to4071:pokex-1024,0:poke
    x,160:next:char1,5,22,"[ZWART][RVS-
    aan]score=>[RVS-uit]"
132 char1,5,23,chr$(18)+"[ZWART]high
    =>"+str$(hi)+chr$(146)
133 char1,3,3,"[PURPER]Z":char1,36,3,
    "Z":char1,3,16,"Z":char1,36,16,"Z"
134 gosub135:poke65286,27:return
135 ifl=2thenchar1,35,22,"[GROEN]X[ROOD]
    SS"
```

```
136 ifl=3thenchar1,35,22,"[ROOD]SSS"
137 ifl=1thenchar1,35,22,"[GROEN]XX[ROOD]
    S"
138 ifl=0thenchar1,35,22,"[GROEN]XXX"
139 return
140 print"[CLR-HOME]"chr$(142):color4
    ,1:color0,5,2:color1,1
141 char1,16,3,"[WIT]this guy:":char1
    ,20,5,"X":forq=1to500step10:sound
    1,500+q,1
142 sound2,500-q,1:next:char1,12,10,"
    wants to kill the":forq=600to900step
    5
143 sound3,q,1:next
144 forq=0to24:print:next
145 color4,1:color0,1:color1,8:printchr$
    (8)chr$(142)chr$(147);:vol8
146 forq=1to160:readh,l:forsh=700to50
    0step-120:sound3,sh,1:next:char1,
    h-1,l,"Q"
147 next
148 forr=0to24:char1,0,r,"[ROOD]+++++
    ++++++++++++++++++++++++++++++++
    ++":next
149 restore:color1,2,1:forq=1to160:read
    h,te:char1,h-1,te,"[RVS-aan] [RVS-uit
    ]":next
150 restore:color1,2,5:forq=1to160:read
    h,te:char1,h-2,te-1,"[RVS-aan] [RVS-u
    it]":next
151 data6,2,5,2,4,2,3,2,3,3,3,4,3,5,3
    ,6,3,7,3,8,3,9,4,9,5,9,6,9
152 data6,8,6,7,5,7,8,2,8,3,8,4,8,5,8
    ,6,8,7,8,8,8,9,9,5,10,5,11,5
153 data11,6,11,7,11,8,11,9,14,5,13,5
    ,13,6,13,7,13,8,13,9
154 data14,9,15,9,16,9,16,8,16,7,16,6
    ,16,5,15,5,21,5,20,5,19,5,18,5
155 data18,6,18,7,19,7,20,7,21,7,21,8
    ,21,9,20,9,19,9,18,9
156 data23,3,23,4,23,5,23,6,23,7,23,8
    ,23,9,24,9,25,9,26,9,26,8,24,6
157 data10,20,10,19,10,18,10,17,10,16
    ,10,15,10,14,10,13,10,12,11,12,12
    ,12,13,12
158 data14,12,14,13,14,14,14,15,13,15
    ,12,15,11,15,12,16,13,17,14,18
159 data14,19,14,20,16,16,16,17,16,18
    ,16,19,16,20,17,20,18,20
160 data19,20,19,19,19,18,19,17,19,16
    ,21,20,21,19,21,18,21,17,21,16
161 data22,16,23,16,24,16,24,17,24,18
    ,24,19,24,20
162 data26,20,26,19,26,18,26,17,26,16
    ,27,16,28,16,29,16,29,17
163 data29,18,29,19,29,20,34,16,33,16
    ,32,16,31,16,31,17,31,18,31,19
164 data31,20,32,20,33,20,34,20,32,18
    ,33,18,34,18,36,20,36,19
165 data36,18,36,17,36,16,37,16,38,16
    ,39,16,39,17,39,18,38,18,37,18
166 data38,19,39,20
167 te=6:bz=1
168 sound1,854,te:sound2,7,4*te
169 sound1,770,te
170 sound1,798,te
171 sound1,810,te
172 sound1,798,te:sound2,345,4*te
173 sound1,834,te
174 sound1,810,te
175 sound1,798,te
176 sound1,770,te:sound2,7,te*4
177 sound1,798,te
178 sound1,810,te
179 sound1,834,te
180 sound1,854,te
181 sound1,262,te
182 sound1,169,te
183 sound1,118,te
184 sound1,854,te:sound2,7,te*4
185 sound1,770,te
186 sound1,798,te
187 sound1,810,te
188 sound1,798,te:sound2,345,te*4
189 sound1,834,te
190 sound1,810,te
191 sound1,798,te
192 sound1,810,te:sound2,169,te
193 sound1,834,te:sound2,262,te
194 sound1,798,te:sound2,118,te
195 sound1,810,te:sound2,196,te
196 sound1,770,128:sound2,7,128
197 return
198 forre=1to10:forq=400to700step20+r
    e:sound1,q,1:sound2,1100-q,1:next
    :next
199 :sc=sc+1:return
200 fora=1to500::::::::::color4,7:::
    :::::::::::color4,1:::::sound1,1
    000-a,1
201 next:if l<3thenl=l+1
202 sc=sc*2
203 goto20
204 print"[CLR-HOME]"chr$(14):a$="...
    ..................................
    ....."
205 a$=a$+"..power-soft..proudly pres
    ents:...............**.GHOST-RUNN
    ER."
206 a$=a$+"**........................
    ..............."
207 l=len(a$)-40:forq=1tol:char1,0,13
    ,mid$(a$,q,39):char1,0,11,mid$(a$
    ,q,39)
208 color1,5,3:char1,0,12,mid$(a$,l-q
    +1,39):color1,6,5
209 fort=1to50:next
210 if q=76then212
211 next:printchr$(147)chr$(142):return

212 fort=1to150:color4,7:::::::::::::
    :::color4,1::::::::::::::::::::::
    ::::::::
213 ::::::::::::::::::::color4,3,3:::
    ::::::::::::::::::::::::::::color
    4,1
214 sound3,1000-t,3:if peek(1347)=7then
    t=100
215 next:goto211
216 resume
217 rem
218 rem ghost-runner / c16
219 rem frank en erik van de pol
220 rem uit goirle / 013-342839
```

*** EINDE LISTING ***

ghost-runner

regel 0	156	regel 16	37
regel 1	16	regel 17	227
regel 2	152	regel 18	137
regel 3	244	regel 19	141
regel 4	142	regel 20	206
regel 5	47	regel 21	137
regel 8	170	regel 22	89
regel 9	47	regel 23	169
regel 12	112	regel 24	16
regel 13	233	regel 25	255
regel 14	105	regel 26	122
regel 15	35	regel 27	158

```
reg 28  243    reg 104 103    reg 180 157
reg 29  117    reg 105 21     reg 181 150
reg 30  245    reg 106 94     reg 182 156
reg 31  58     reg 107 224    reg 183 150
reg 32  121    reg 108 21     reg 184 235
reg 33  8      reg 109 103    reg 185 154
reg 34  30     reg 110 69     reg 186 164
reg 35  58     reg 111 55     reg 187 149
reg 36  174    reg 112 131    reg 188 87
reg 37  58     reg 113 173    reg 189 155
reg 38  132    reg 114 193    reg 190 149
reg 39  27     reg 115 83     reg 191 164
reg 40  232    reg 116 117    reg 192 108
reg 41  198    reg 117 249    reg 193 108
reg 42  177    reg 118 249    reg 194 117
reg 43  141    reg 119 117    reg 195 108
reg 44  140    reg 120 83     reg 196 12
reg 45  145    reg 121 193    reg 197 142
reg 46  144    reg 122 173    reg 198 253
reg 47  73     reg 123 131    reg 199 187
reg 48  98     reg 124 55     reg 200 27
reg 49  52     reg 125 69     reg 201 69
reg 50  225    reg 126 103    reg 202 188
reg 51  240    reg 127 21     reg 203 235
reg 52  240    reg 128 100    reg 204 224
reg 53  43     reg 129 176    reg 205 99
reg 54  227    reg 130 95     reg 206 146
reg 55  177    reg 131 69     reg 207 83
reg 56  75     reg 132 118    reg 208 182
reg 57  25     reg 133 130    reg 209 125
reg 58  193    reg 134 95     reg 210 55
reg 59  162    reg 135 191    reg 211 128
reg 60  146    reg 136 157    reg 212 142
reg 61  255    reg 137 195    reg 213 223
reg 62  170    reg 138 171    reg 214 38
reg 63  21     reg 139 142    reg 215 217
reg 64  65     reg 140 144    reg 216 214
reg 65  1      reg 141 241    reg 217 143
reg 66  21     reg 142 101    reg 218 244
reg 67  103    reg 143 163    reg 219 24
reg 68  97     reg 144 77     reg 220 112
reg 69  117    reg 145 234
reg 70  249    reg 146 171    ready.
reg 71  117    reg 147 130
reg 72  97     reg 148 100
reg 73  41     reg 149 193
reg 74  159    reg 150 162
reg 75  152    reg 151 234
reg 76  152    reg 152 117
reg 77  159    reg 153 206
reg 78  41     reg 154 209
reg 79  97     reg 155 241
reg 80  117    reg 156 208
reg 81  249    reg 157 200
reg 82  117    reg 158 172
reg 83  97     reg 159 161
reg 84  103    reg 160 208
reg 85  6      reg 161 88
reg 86  21     reg 162 193
reg 87  103    reg 163 214
reg 88  97     reg 164 152
reg 89  103    reg 165 0
reg 90  7      reg 166 170
reg 91  193    reg 167 58
reg 92  173    reg 168 235
reg 93  27     reg 169 154
reg 94  83     reg 170 164
reg 95  117    reg 171 149
reg 96  117    reg 172 87
reg 97  83     reg 173 155
reg 98  27     reg 174 149
reg 99  173    reg 175 164
reg 100 193    reg 176 232
reg 101 7      reg 177 164
reg 102 103    reg 178 149
reg 103 97     reg 179 155
```

Pieptyp

Sommige mensen werpen bij het typen op hun computer om de vijftien letters even een blik op hun monitor (of televisie), om er maar zeker van te zijn dat ze geen letter vergeten hebben. Nu kun je deze 'missers' ook met je oren constateren, mits je natuurlijk bij elke aanslag een piep hoort natuurlijk. Die piep zit nadat je dit programma geRUNd hebt in je C-16 en Plus/4. Nog wél even zorgvuldig blijven kijken bij het overnemen van deze listing natuurlijk.

```
 1 rem pieptyp / c16
 2 rem door henk van harmelen
 3 rem uit emmeloord
 4 rem
10 reada$:ifa$<>""thenpoke1536+x,dec
   (a$):x=x+1:goto10:elsesys1577
20 dataa5,c6,c9,40,d0,0b,ad,11,ff,29
   ,ef,8d,11,ff,4c,0e,ce,a9,6e,8d,0e
   ,ff,ad,11,ff,09
30 data1f,8d,11,ff,ad,12,ff,09,03,8d
   ,12,ff,4c,0e,ce,a9,00,8d,14,03,a9
   ,06,8d,15,03,60,

*** EINDE LISTING ***

pieptyp c-16

regel 1    147          regel 10   156
regel 2    26           regel 20   25
regel 3    37           regel 30   164
regel 4    143
                        ready.
```

Ondersteboven

Als u een puzzelprogramma heeft gemaakt en u wilt de oplossing verborgen weergeven dan kunt u dit doen door middel van dit kleine programma en er zijn nog wel een aantal leuke toepassingen voor te bedenken.
Zoals de naam al zegt zet dit programma alle tekst ondersteboven op het scherm. Voordat u uw familieleden ondersteboven en op hun handen staand voor de televisie opstelt nog even dit. Leg een spiegel klaar want de tekst staat ook nog in spiegelbeeld.

```
 1 rem ondersteboven / c16
 2 rem door henk van harmelen
 3 rem uit emmeloord
 4 rem
10 reada$:ifa$<>"s"thenpoke1536+x,dec
   (a$):x=x+1:goto10
20 poke65298,192:poke65299,58:sys153
   6
30 dataa2,08,a0,ff,c8,ca,b9,00,d0,9d
   ,00,38,e0,00,d0,f4,18,ad,07,06,69
   ,08,8d,07
40 data06,ad,08,06,69,00,8d,08,06,18
   ,ad,0a,06,69,08,8d,0a,06,ad,0b,06
   ,69,00,8d
50 data0b,06,c9,3f,d0,ca,60,s

*** EINDE LISTING ***

ondersteboven

regel 1    70           regel 20   141
regel 2    26           regel 30   29
regel 3    37           regel 40   224
regel 4    143          regel 50   53
regel 10    110
                        ready.
```

In dit artikel geeft J.Weber op een eenvoudige wijze uitleg en een programmavoorbeeld over de mogelijkheden en moeilijkheden bij gebruik van de combinatie high-resolution en karakters/lettertekens bij de C-64.



Tekst in de high-resolution bit-map mode

voor Commodore 64

In dit artikel zal via vrij eenvoudige Basic stappen het gebruik van karakters in de Hi-res mode van de Commodore behandeld worden. Natuurlijk kan dat eventueel in machinetaal allemaal sneller en fraaier, maar we willen vooreerst de boel zo duidelijk houden als maar kan; machinetaal is voor gevorderden en is hier niet op zijn plaats. Een nadeel is wel, dat u hierdoor soms even moet wachten op zichtbare acties van de computer omdat de hogere programmeertaal Basic regel voor regel vertaald (vertolkt) moet worden door de Basic-interpreter en dat kost nu eenmaal tijd.

De beeldfiguren, **Sprites** ofwel qua omvang beperkte en in één keer gedefinieerde tekens, zijn erg geschikt voor het maken van leuke plaatjes. Daarmee is, natuurlijk met enige moeite, een mooie tekening in high-resolution nog funktioneel te verfraaien. De tekening gecombineerd met bewegende en/of veranderende sprites kan b.v. een in werking zijnde machine uitbeelden. Misschien ligt hier alvast het idee, voor een eigen educatief programma!

Veel van de beeldjes in spelprogramma's bestaan (grafisch) op een dergelijke manier alleen maar uit sprites, als je ze nl. tegen elkaar zet (op elkaar, naast elkaar), ontstaat een gebied op het scherm, dat gemakkelijk veranderd kan worden en dus geschikt is voor animatie en tekeningen. De veranderingen zijn mogelijk door te POKEn in het R.A.M.-gebied van de sprites en/of ze te bewegen en/of het tonen van verschillende sprites enz. Het voordeel van het werken op deze manier is natuurlijk, dat u niet naar "high-res" hoeft over te schakelen en u nu direkt tekst kunt schrijven onder het door u gekozen (bewegende en in volle actie zijnde) onderwerp. Wanneer u op een bepaald moment toch tot high-res. over wil gaan, kunt u in die mode niet via PRINT-opdrachten direkt tekst neerzetten en daar moeten we dus iets op vinden.

Tekst in Hi-res

Laten we beginnen met het beschikbaar maken van de eerste 64 karakters van set 1, dus beginnend bij het apestaartje en eindigend met het vraagteken. (zie blz. 376 van de REFERENCE GUIDE). Zoals u misschien wel weet, bestaat elk karakter uit 8 bytes, dus voor deze 64 karakters (=ook de graphics!) nemen 8*512=4096=4k geheugenruimte in. (blz. 104 en 105 REF. GUIDE).

Om te kunnen schrijven in high-resolution mode moet u toegang kunnen krijgen tot het gebied waar de bytes van onze karakters staan.

Als u de computer aanzet dan werkt u in BANK no. 0. De VIC-chip 'kijkt' naar deze BANK (16K) om het video-gebeuren (dus wat op het scherm verschijnt!) te regelen. Deze chip kan slechts naar 16K tegelijk 'kijken' en er wordt een truc uitgehaald om de chip ook daar de 4K aan karakter-bytes te laten 'zien'. De 4K karakter-bytes worden als het ware overgebracht van karakter-ROM (53248-57343) naar BANK 0.

Nu komen de plaatsen vanaf 53248. Maar hoe kijkt de VIC-chip nu tegen BANK 0 aan? Hij ziet wat er op het scherm moet komen door locaties 1024 t/m 2023 af te tasten, ook ziet hij wat we b.v. met locatie 2040 uitspoken ....

Maar waar is de tekening van sprite no. 0? Als we een sprite-pointer invoeren van 255, dan staat die sprite aan het einde van BANK no. 0. Deze sprite kunnen we tevoorschijn toveren, maar als we een sprite-pointer invoeren van 100 (R.A.M.-locatie: 6400) dan zullen we de ontworpen sprite

```
10 REM*** SET1 SCREEN CODES 0 T/M 63  DUS @ T/M ? GECOPIEERD NAAR
    49152-
20 REM*** OM HET MOGELIJK TE MAKEN IN HIGH RESOLUTION TE 'SCHRIJVEN'
30 REM*** MET BEHULP VAN STRINGS DIE DAN DE TEKST VORMEN
50 POKE56334,PEEK(56334)AND254:REM*** TURNS INTERRUPTS OFF
60 POKE1,PEEK(1)AND251:REM*** SWITCH OUT I/O
70 A=53248:B=49152:FORX=ATOA+64*8:POKEB,PEEK(X):B=B+1:NEXTX
80 POKE56334,PEEK(56334)OR1
82 POKE1,PEEK(1)OR4
90 PRINT"[CLR]";
95 POKE53265,PEEK(53265)OR32:REM*** TURN ON HIGH-RESOLUTION
97 POKE53272,PEEK(53272)OR8:REM*** PUT BIT MAP AT 8192
100 FORX=8192TO8192+7:POKEX,0:NEXTX:REM*** MAAK LINKERBOVENHOEK LEEG
110 A=8192:B=49152
115 FORTE=0TO63:REM*** LAAT SET1 UPPER CHARACTERS @ T/M ? ZIEN
120 FORX=ATOA+7:POKEX,PEEK(B):B=B+1:NEXTX
130 FORT=1TO500:NEXTT
140 NEXTTE
150 REM*** VOORBEELD OM EEN TEKST-ZIN ALS STRING OP TE GEVEN EN
152 REM*** DAN IN HIGH-RES. TE LATEN ZIEN (POKEN)
160 A$="DIT IS EEN TEST OM TE CHECKEN VIA STRING TEKST TE POKEN NAAR
     HIGH-RES."
165 PO=1:A=8192:B=49152:TE=0
169 FORAA=0TO69:REM*** TAST 70 CHARACTERS VAN DE STRING AF
170 L$=MID$(A$,PO,1):L=ASC(L$)
172 IFL>63THENL=L-64
180 FORX=ATOA+7:POKEX,PEEK(B+L*8+TE):TE=TE+1:NEXTX:A=A+8:PO=PO+1:TE=0
185 NEXTAA
190 FORT=1TO5000:NEXTT
195 REM*** WISSEN TEKST
197 A=8192:FORX=ATOA+69*8+7:POKEX,0:NEXTX
READY.
```

niet zien. Het R.A.M.-gebied 4096-8191 kan niet door de VIC-chip bekeken worden! Voor dit R.A.M.-gebied is als het ware een scherm opgetrokken dat bestaat uit de bytes van de karakters! We moeten de karakter-bytes te pakken zien te krijgen. Daarna wordt het simpel kopiëren. Het volgende programma zal dit verduidelijken.

In regel 50 zorgen we er voor dat er geen interrupts plaats vinden. In regel 60 schakelen we I/0 uit en bewerkstelligen de voor ons belangrijkste actie nl.: de karakter-ROM. wordt weer teruggebracht naar 53248-57343 en nu kunnen we daar de karakter-bytes bekijken. Let u nog maar niet te veel op deze wellicht onbegrijpelijke POKE's, uw Commodore 64 is voor heel wat programmeurs een nachtmerrie! De computer is nu in een bijzondere toestand en we gaan via regel 70 onze eerste 64 karakters copieren naar een bepaald gebied dat lekker ver weg ligt en niet door Basic bedreigd wordt. Dit gebied 49152-53247 (4K) is vrij voor gebruik en zou de gehele karakter-set kunnen bevatten. (REF. GUIDE blz.320). In onze lus wordt een bytje te veel gecopieerd maar dat maakt niets uit. Nu hebben we ons verzekerd van het beschikken over de karakter-bytes en we kunnen weer terugschakelen naar de normale omgang met de computer wat we via regel 80 en 82 doen. Via regel 90 wordt het scherm schoon ....

De locaties 1024 t/m 2023 krijgen daardoor de waarde 32, wat tot gevolg heeft dat de achtergrond van het high-res. beeld zwart wordt en de tekst rood (bekijkt u dit eens goed; REF. GUIDE blz 123). Via regel 95 springen we naar high-res. en via reg. 97 vindt de plaatsbepaling ervan plaats. Een rommelig scherm, omdat het high-res. gebied niet is schoongemaakt!

**Via regel 100 maken we de eerste 8 bytes gelijk aan 0, dat wordt dus een zwart linker boven-hoekje. In deze hoek zullen we nu onze 64 karakters de revue laten passeren, regels 110-140 zorgen hiervoor. De karakters worden dus gelezen (8 bytes elk) en gepoked naar de linker boven hoek, na elk karakter even een pauze door middel van regel 130 en dan weer een volgend karakter. We weten nu zeker dat het kopieer proces gelukt is.

Schrijven

Maar nu het schrijven van tekst in de high-res. mode. Een zin die we b.v. willen schrijven staat in regel 160, we maken er maar meteen een string van door hem A$ te noemen. Deze string bestaat uit 70 karakters die we aftasten door de lus die begint in regel 169. Door het trucje in regel 170 (de MID$- funktie) kunnen we elk karakter benaderen. Het karakter wordt bekeken en krijgt de ASC-waarde. De ASC-waarden van de karakters in SET 1 vanaf 32 t/m 63 zijn gelijk aan de screen-codes en behoeven niet gecorrigeerd te worden. Indien er echter een ASC- waarde groter dan 53 uit de bus komt, moet er 64 van worden afgetrokken om de screen-code te krijgen, deze correctie vindt plaats in regel 172. Bekijk nu regel 180.

L geeft aan waar het bewuste karakter staat (vanaf 49152). Waarom er vermenigvuldigd wordt met 8 begrijpt u intussen.

A wordt steeds met 8 verhoogd omdat 8 schermposities verder steeds het volgende karakter op het scherm moet komen te staan.

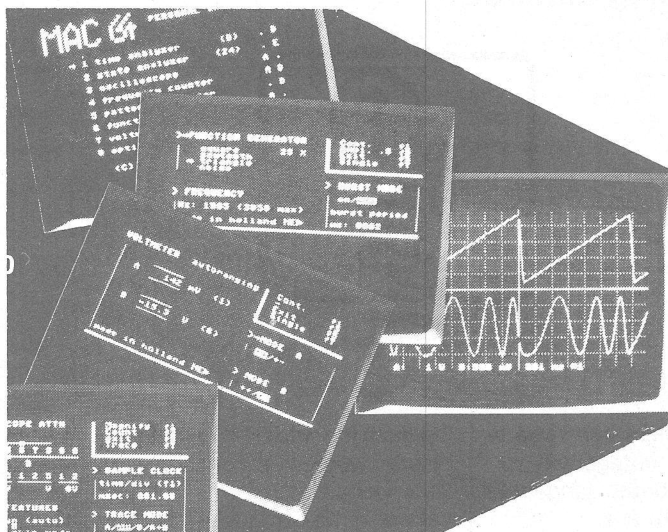
PO wordt verhoogd omdat het volgende karakter in de string bekeken moet worden.

TE zorgt voor het bekijken van de volgende byte van het te copieren karakter. Door regel 190 laten we de tekst nog even op het scherm staan, waarna de tekst gewist wordt door regel 197.

Zorg er voor dat het juiste aantal karakters afgetast wordt in de string, bij teveel aftasten krijgt u moeilijkheden met ASC(L$), wat dan foutmeldingen oplevert die u niet kunt lezen omdat u in high-res. werkt! Probeer in de komende tijd elk onderdeel eens goed uit en maak dan door de opgedane kennis uw eigen subroutine, die erg kort kan zijn. ●

Mac 64

De computer als meetinstrument, zonder aparte oscilloscoop toch kunnen meteen en regelen, dat is een wens voor veel elektronica-hobbyisten. Met MAC kan men de 64 gebruiken als meetapparaat voor andere computerapparatuur.



Een paar maanden geleden zagen de eerste exemplaren van **MAC 64** in Apeldoorn het daglicht. MAC staat voor Measurement Applied Computer. De naam is echter het enige uitlandige wat er aan deze nieuwe ontwikkeling op het gebied van de toegepaste informatica te vinden is. MAC 64 is bedoeld om als precisie-meetinstrument te gebruiken in samenwerking met de C-64 of de C-128 in 64 stand. Het geheel is ontwikkeld door de heren Maris en Miedema, waarbij de eerste het leeuwendeel heeft geleverd.

Het is een goed ogend stuk instrumentarium, dat kan worden gebruikt als compleet gereedschap voor een groot toepassingsgebied in de electronica. Al met al een verzameling digitale en analoge instrumenten, verpakt in een ROM-module en één of meerdere goed ontworpen kastjes die de aan de Commodore toegevoegde functies verwerken, en waarop de sensoren en meetsnoeren kunnen worden aangesloten.
Het is de bedoeling dat MAC 64 voornamelijk gebruikt gaat worden door electronica-hobbyisten die over een Commodore beschikken. Deze worden daarmee in staat gesteld alle metingen te kunnen verrichten, waarvoor anders -voor hobbydoeleinden- niet te betalen apparaten moeten worden aangeschaft. Daarnaast is deze revolutionaire ontwikkeling ook nog voorzien van een 8-bits **logic analyzer**, waardoor het apparaat aan potentie dermate toeneemt dat er ook gebruiksmogelijkheden kunnen worden gezocht in de sector van het technisch onderwijs, de produktontwikkeling en serviceverlening van de kleinere bedrijven.
Wij hebben een exemplaar van de MAC 64 een paar weken lang laten gebruiken in de laatstgenoemde toepassing. Er zijn ervaren electro-monteurs mee aan de slag geweest, die over het apparaat bijzonder enthousiast waren. Dat zegt in feite genoeg, zeker als je bedenkt, dat deze heren gewend zijn te werken met meetapparatuur die in prijs het **tienvoudige** kost van de door Maris geleverde MAC. Uiteraard is het zo, dat je niet de meest geavanceerde metingen kunt verrichten met een apparaat als dit, maar voor de 'simpele' microprocessor metingen heeft het meer dan voldoende mogelijkheden in huis.

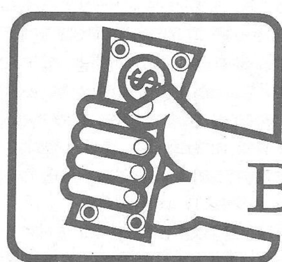
Funkties

In dit bestek gaat het te ver om alle opties van de MAC in extenso te beschrijven, maar een paar hoofdzaken willen we u niet onthouden.
Het ontwerp bestaat uit een **digitaal** en een **analoog** moduul. Beide werken in relatie met een ROM-pack, waarin de machinetaal-software is gebrand. Als mogelijkheden zitten daar voor het digitale deel de instrumenten **logic time analizer, patroon generator en frequentiemeter** in. Het analoge gedeelte omvat o.a. een **voltmeter, oscilloscoop, functie-generator** en een **frequentiemeter** met analoge ingang. In het kort geven we hierbij een overzicht van de belangrijkste technische specificaties voor de afzonderlijke instrumenten, omdat met name deze de waarde en effectiviteit van een goed meetinstrument bepalen.
De **logic time analyzer** heeft een interne bemonstering van 100 Hz tot 500 kHz. Extern is dit 5MHz. De sampling kan geschieden met 2 clock qualifiers. De breedte is (jammergenoeg) slechts 8 kanalen. De display gebeurt, net als bij de andere instrumenten, op het scherm van de C-64/128. De layout van de diverse schermen is in de meeste gevallen overzichtelijk, al is er hier en daar wat teveel informatie op een rommelige manier op het scherm te zien. Maar goed, als het apparaat al die gegevens meet, waarom zet je ze dan ook niet allemaal op het scherm, nietwaar.
Het is jammer, dat er niet wat meer geheugen is gereserveerd voor de 'flow' van het te analiseren programma, max. 512 Bytes. Je moet nu tijdens het meten standby staan bij het apparaat, om niets te missen van alle gegevens die je op het scherm krijgt.
In de toekomst zal er hiervoor een uitbreiding tot 16 kanalen beschikbaar komen, samen met een vergroting van het meetbereik tot maar liefst 10 MHz!

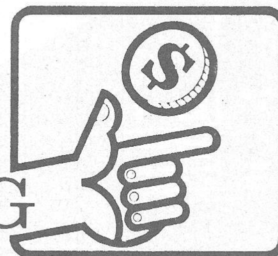
Signaal generator

De patroon generator levert 1-6 Bytes TTl-output met een max. Baudrate van 250 kHz. De freqentie loopt tot 500 kHz waarbij er in de software een 10-voudige prescaler zit. De displaytijd is tot 10 seconden instelbaar, zowel bij de continue- als de single-stand.
Als laatste de **analoge oscilloscoop.** Deze heeft 2 kanalen, een triggerpunt in het midden van het scherm en een tijdbasis met een aantal vaste 'times per division' punten. De max. frequentie is 100 kHz.
Het complete apparaat zoals hier beschreven kost op dit moment 889 gulden. Voor zo'n 250 gulden minder zijn zowel het analoge als het digitale deel van MAC 64 apart te leveren. Uitbreidingen zijn ook mogelijk. Hoewel nog altijd forse bedragen, staat het in geen verhouding tot de prestaties die MAC 64 bij een professioneel gebruik kan leveren. Voor een scoop ben je al gauw een veelvoud hiervan kwijt.
Het pakket gaat vergezeld van een (soms wat te) duidelijke handleiding, waardoor het óók voor de minder handige electronicus mogelijk wordt allerlei metingen te gaan doen met hulp van de MAC 64.
Al met al weer eens één van de nieuwigheden die werkelijk het vermelden waard zijn. Te meer, daar dit het resultaat is van een lange periode van research en tryouts. Inlichtingen over MAC 64 zijn te krijgen bij **Maris Electronics, Apeldoorn, tel (055) 424485.**

Diverse pas beginnende micro gebruikers hebben problemen met het begrip "bankswitching". Het gebruik van meer geheugen dan voorhanden is komt vaak wat vreemd over en is een vaag begrip. Men ziet het vaak in de literatuur, maar men durft of wil niet vragen wat het is, omdat men kennelijk denkt dat dit dom is. Maar juist van veel vragen leert men veel en de wat meer ingewijden praten daar soms heel gemakkelijk over, zonder het idee te hebben, dat het voor de leek moeilijk te verteren kost is. Een heel simpel gehouden uitleg over wat bankswitching inhoudt.



BANKSWITCHING

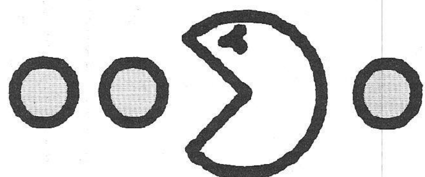


In de computer bevinden zich geheugen eenheden met een totale grootte van, stel 64K ofwel 65536 bytes. Ieder byte of locatie heeft een nummer of zoals dat heet een adres; bij 64K genummerd van 0 t/m 65535 (totaal 65536). Bij de meeste professionele computers wordt bij het aanzetten vanaf de system-diskette of hard-disk het operating systeem (kortweg OS) in het geheugen geladen. Van het oorspronkelijke geheugen, ook wel RAM (Random Access Memory) genoemd, wordt dus een deel door de OS gebruikt, zodat voor de gebruiker het resterende deel overblijft. Het OS wordt in bepaalde delen van het RAM geladen en zou men op die locaties data wegschrijven, dan verwoest men de codering van het OS. Als men gaat programmeren zorgt een bijbehorend vertaalprogramma (compiler of interpreter) ervoor, dat relevante delen van het RAM niet beschreven kunnen worden. Bij de kleinere homecomputer heeft men het laden van het OS anders opgelost.
Zodra de computer wordt aangezet, is het OS beschikbaar. Dit is mogelijk gemaakt, door naast het bestaande RAM, andere componenten in de machine toe te voegen, extra dus, die alle codering (lees:instructies) voor het OS bevatten en welke niet te beschrijven zijn, de z.g. ROM's (read only memory). Ook deze componenten hebben een adres en wel adressen welke overeenkomen met bepaalde RAM delen. Men zou ongeveer de volgende vergelijking kunnen maken. Er is een spoorbaan waaraan verschillende perrons liggen. Dit zijn de RAM- chips. Deze bestaan uit reeksen aaneengesloten adressen. Het totaal aantal perrons vertegenwoordigt de totale geheugen capaciteit. De perrons worden aangeduid met perron 1a,2a,3a,enz.

Naast een aantal perrons is een tweede perron gebouwd; deze vertegenwoordigen de ROM-chips. Zij worden aangeduid met b.v. perron 3b,6b,11b enz.
Door middel van wissels wordt de trein bij de "dubbele" perrons ofwel langs het a-perron, ofwel langs het b-perron geleid. Standaard langs het b-perron, omdat de b-perrons de ROM's vertegenwoordigen en daarin bevinden zich de instrukties voor het OS. De architectuur van de machine is zo uitgevoerd, dat uit het ROM alleen gelezen kan worden en uit en in het RAM zowel gelezen als geschreven kan worden. U kunt zich voorstellen, dat standaard delen van het RAM niet worden gebruikt vanwege het lezen van de ROM-componenten. Dit is eigenlijk zonde van de ruimte. Deze zou beter kunnen dienen.

Het is echter mogelijk om door middel van registers, welke door de processor worden gebruikt voor het correct uitvoeren van de taak, door te geven, dat niet "access" gepleegd moet worden op b.v. ROM-xb, maar op het overeenkomstige RAM-xa, opgegeven door middel van het juiste adres. Een bepaald register dient als wissel. Deze truc wordt gebruikt bij "bank switching", hetgeen aanduidt dat het een groep bij elkaar behorende eenheden of adressen betreft. We kunnen in een programma, of direkt via de monitor aan het OS doorgeven, dat een bepaalde hoeveelheid data tijdelijk moet worden weggezet op b.v. (het braak liggend) "perron 11a" (RAM dus).
Het OS zet dan de wissel om en zet data vanuit een opgegeven locatie af op "perron 11a", waarna de wissel wordt teruggezet in de oude stand; het omzetten van de wissel wordt dus voor u gedaan.

Op dezelfde wijze kan de data op een later tijdstip worden opgehaald voor verdere verwerking.
Let wel: het is een tijdelijke opslagmethode in onder BASIC niet gebruikt RAM; zodra u de computer uitschakelt gaan de data verloren. ●



Basic Miniatuu

Een rubriek van Nico Baaijens met korte tot zeer korte programma's.

Deze keer houden we grote voorjaarsschoonmaak, d.w.z. dat we in dit nummer een aantal miniatuurtjes plaatsen die vorige keren door ruimtegebrek afvielen. Dit soort „restjes" blijft vaak steeds liggen, zodat er inmiddels een hele verzameling ontstaan is. Die vind je nu dus hieronder. Veel plezier.

Andere wortel-schrijfwijze

Wortelgetallen kunnen door de C64 ook anders en begrijpelijker worden weergegeven. Onderstaand miniatuurtje van Frank van Dalen uit Schaijk vraagt bijvoorbeeld om een wortelgetal. Als 32 wordt ingegeven, reageert het programma met: 4 wortel 2.

```
1 INPUT"WORTEL:    ";A:    FORQ=1TOINT(SQR(A)):
  K=Q*Q: D=A/K: IFD=INT(A/K) THENG=Q: W=D
2 NEXT: PRINT G" WORTEL "W
```

Vallend voorwerp

Een natuurkundig miniatuurtje van Marco Miltenburg uit Driebergen. Tik in en experimenteer.

```
1 PRINTCHR$(147): INPUT"VLIEGHOOGTE";H: INPUT-
  "VLIEGSNELHEID";V
2 S=V*SQR(H/V): PRINT"DE AFSTAND IS ";S
```

Eindelijk een miniatuur voor de C-16. Ik heb hem bij gebrek aan C-16 niet kunnen testen, maar de bron is onverdacht: Jetri Productions, Rietdekkersdreef 415, 7328 AE Apeldoorn.

```
10 SCNCLR
20 INPUT"DE TIJD ";TI$
30 INPUT"ALARMTIJD";S$
40 SCNCLR
50 PRINT"<CLEAR HOME><2 X NEER><2 X REC
   HTS>";TI$
60 GOTO80
80 IFTI$=S$ THENVOL5: SOUND1,900,100
90 GOTO50
```

Hieronder een miniatuurtje dat een meerkleurige border geeft met interrupt. De inzender is Benno van Ham uit Breda. Het programmaatje is gemaakt op de VIC-20 en moet worden opgestart met RUN, gevolgd door SYS673.

```
10 FORT=673TO673+34: READA: POKE T,A: NEXT
20 DATA 88,120,169,174,141,20,3,169,2,141
30 DATA 21,3,96,160,24,162,0,140,15,144,232
40 DATA 224,255,208,248,200,192,31,208,2
   41,76,191,234,0,0
```

Geluid

We sluiten de rij met twee miniatuurtjes met geluidseffecten. Inzender Guy Gijs uit Arendonk in België stuurt een listing, waarin de STER-pingel wordt nagebootst, maar zijn programma loopt niet. Waarschijnlijk zitten er fouten in zijn, met de hand geschreven listing.
Erg aardig is het geluidsminiatuurtje van Edgar van Oostrum uit Druten. Als de regels 20 en 40 worden weggelaten wordt het effect heel anders.

```
10 POKE 54296,15
20 FOR I=1TO50:NEXT I
30 POKE 54296,0
40 FOR I=1TO50:NEXT I
50 GOTO 10
```

Hekkesluiter wordt Fred van den Bergh uit Dordrecht met zijn interactieve geluids-miniatuurtje. Geef na run om te beginnen de volgende input-waarden op: 1, 10, 1 en 17 en ga vervolgens zelf experimenteren.

```
10 POKE 54273,0:PRINT "<SHIFT CLR/HOME>"
20 INPUT"BEGINWAARDE 0/255";A:PRINT
30 INPUT"EINDWAARDE 0/255";B:PRINT
40 INPUT"STEP";C:PRINT
50 INPUT"TOON 17, 33, 129 ";D
60 IFD<17THEND=17:IFD>129THEND=129
90 FOR F=54276TO54296:POKE F,0:NEXT F:PRINT "<SHIFT
CLR/HOME>"
100 POKE 54296,140:POKE 54278,240:POKE 54276,D
110 FOR T=ATOBSTEPC:POKE 54273,T:NEXT T:PRINT
"<SHIFT CLR/HOME>"
120 S=S+2:POKE 1024+S,81:IFS>100THENS=0
130 GETA$:IFA$=" "THEN10
140 GOTO110
```

Ontbinden in priemgetallen

Het best is de C64 in zijn element als hij kan rekenen. De 6502 microprocessor wordt door computerkenners van het 'Quick and Dirty'-type genoemd, in vergelijking bijvoorbeeld met de Z80 en de 8088. Hoe dan ook, als het op rekenen aankomt, verslaat de 6502 menige 16 bitter met glans. Een echt rekenprogramma kwam van Mark D'Hondt uit Eeklo in België. Het ontbindt getallen in priemfactoren.

```
 5 PRINT CHR$ (147): INPUTA
 7 IF A<>INT(A)ORA<1 OR A>999999999THEN 5
10 PRINT "NAAR PRINTER J/N"
11 GETA$:IF A$<>"J"ANDA$<>"N"THEN 11
12 IF A$="J"THEN OPEN4,4:CMD4
19 IF A/2=INT(A/2)THEN X=2:GOTO40
```

rtjes oo o

```
20 FORX=3TOSQR(A)STEP2:IF A/X=INT(A/X)THEN 40
30 NEXTX:PRINT TAB(20-LEN(STR$(A)))A"I";:IF A<>1THEN
   PRINT A:PRINT TAB(18)1"I"
35 GOSUB50:RUN
40 PRINT TAB(20-LEN(STR$(A)))A"I"X:A=A/X:GOTO19
50 POKE198,0
55 GETB$:IF B$=""THEN 55
60 IF A$="J"THEN PRINT #4:CLOSE4
70 RETURN
```

Nuttig

Bijzonder nuttig is de inzending van Ch. de Vos uit Lokeren, ja alweer uit België. Daar zitten toch maar de echte Commodore-fanaten, die ook weten hoe ze hun miniatuurtjes op de redaktie van Commodore Info en in handen van ondergetekende moeten krijgen.

Dit miniatuurtje is eigenlijk onmisbaar voor iedereen, die programmeert in Basic. De C64 kent geen commando om een per ongeluk geNEWd programma terug te krijgen, zoals bij de BBC's, die OLD kennen als tegenhanger van NEW om het programma terug te krijgen. Op de TRS-80 onder NEWDOS/80 kan een 'gewist' Basic-programma met RENEW worden terug gehaald. De routine van De Vos geeft, na het invoeren en runnen van het miniatuurtje, elk Basic-programma terug, dat verloren is gegaan door NEW of een RESET met SYS 20000.

```
50 FORI=0TO44
60 READA
70 POKE20000+I,A
80 NEXTI
90 END
100DATA169,8,141,2,8,76,51,165,172,174,0,140,45,0,172,175
110 DATA 0,140,46,0,172,174,0,140,47,0, 172, 175, 0, 140, 48,0
120 DATA 172,174,0,140,49,0,172,175,0, 140, 50, 0, 96
```

Teksteffect

Een beter teksteffect dan gegeven in de Miniatuurtjesrubriek van Jaargang 2, nr. 7 geeft Leo J. de Rijk uit Amsterdam. Als dit effect niet de aandacht trekt van de speler van een game of de gebruiker van een nuttig programma, mankeert er iets aan het waarnemingsvermogen van de man achter beeldscherm en toetsenbord.

```
100 PRINT "(SHIF T/CLR/HOME)":A$="(37 SPATIES) IK BEN
EEN TROUWE "
110 B$="LEZER VAN COMMODORE INFO ":C$=A$+B$
130 FORI=1TOLEN(C$):PRINT MID$(C$,I,40):FORJ=1TO-
100:NEXT:NEXT:RUN
```

Meer C16-geheugen

Simpel maar handig en voordelig is het kleintje voor de C16 van A.H. Middel uit Veendam, dat moet resulteren in meer geheugen, dat ook tijdens de programma-afwerking steeds wordt weergegeven.

```
 5 POKE56,123:POKE52,123
10 A=FRE(X)
20 IF A>0THEN 40
30 A=A+256*256
40 PRINT "VRIJ GEHEUGEN: ";A;" BYTES"
50 GETKEYA$
```

Kort geleden werd in Bellevue door Microsoft de eerste grote CD-ROM conferentie georganiseerd. Een belangrijke gebeurtenis, omdat daar niet alleen een aantal CD-ROM standaards werden aangekondigd, maar ook omdat de mogelijkheden en toepassingen van deze techniek hierdoor duidelijker worden. Op een CD-ROM past een komplete softwarebibliotheek. Een half miljard tekens ofwel 500 MB op een klein aluminium schijfje is slechts het begin van deze snel in opkomst zijnde geheugentechnologie.



De uitvinding van de door een lasertastkop uitgelezen compact disk door Philips en de verdere ontwikkeling ervan door Sony en Philips samen, bracht een geheel nieuwe geheugentechnologie op gang. Ging het daarbij eerst voornamelijk om optische audiogeheugens, spoedig kwamen daar de videogeheugens en eerste computertoepassingen bij.

Men spreekt van een 'compact disk ROM of read-only memory, omdat de opgeslagen informatie uitsluitend uitgelezen kan worden. Bij de huidige CD-ROM's worden de bits al tijdens de fabrikage ingebrand/gecodeerd en zijn zij later niet meer te wijzigen of te wissen.

Al in het begin van de zestiger jaren experimenteerde 3M met laserdisk technologiën. Pas in de jaren 70 waren de eerste commerciële laserdiskafspelers verkrijgbaar. Overigens geen groot succes door de snel stijgende populariteit van de huisvideorecorder en de prijsstelling. Alleen voor demonstratie-en trainingsdoeleinden vonden de videodisks en -players wel redelijke aftrek.

De grote doorbraak kwam uit de onverwachte audiohoek. De compact disc sloeg, na enige aarzeling, goed in bij het grote publiek en de prijzen van de CD-afspelers dalen nog vrijwel elke maand. Door de groeiende populariteit van de compact disk kreeg ook de videodisk nieuwe impulsen. Eerst richtte de belangstelling zich vooral op het wetenschappelijke aspect van de gegevensopslag en de Interactieve Video Technologie (IVT). Later kwamen daar de meer commerciële toepassingen zoals reklame-, speelfilms, toeristische- & klanteninformatie, interactieve adventures en komplete naslagwerken op beeldplaat bij.

Een audio compact disk of videoplaat is eigenlijk geen CD-ROM. De aard van de audio- en videosignalen verschilt sterk van de digitale computerdata. Zij gebruiken echter wel alle drie een reflecterende aluminium disk en een laserafspeler en zijn mechanisch dan ook gelijksoortig. Zo zijn er wel combinaties van de laserdisk en CD afspelers.

Een heel nieuwe richting vormet **Interactieve CD**, dat zijn de toepassingen zoals encyclopediëen, maar vooral ook educatieve "software", waarin de gebruiker in samenspel met computer en/of speler zijn weg zoekt door de informatie. Daarvoor wordt nu hardware ontwikkeld, die zich houdt aan de "Green book" standaard, zoals die door Sony, Philips en Matsushita is vastgelegd. Men gaat daarbij uit van de 68070 CPU als processor voor dit soort apparatuur.

Compact Disc ROM

Het CD-ROM lijkt veel op een normale compact disk. Het als een spiegel glimmende, aluminium met plastic beschermlaag, plaatje heeft een doorsnee van ongeveer 12 cm. Helaas zijn er inmiddels al enige afwijkende maten en vooral verpakkingen/huisjes gesignaleerd zodat de vrees is, dat de standarisatie de komende jaren wel weer op een systeemstrijd zal uitdraaien.

Het aluminium plaatje is bedekt door een plastic laagje of coating. Deze coating of optical recording layer vormt de feitelijke informatiedrager. De informatie wordt als een serie putjes (de enen) gecodeerd. Een putje heeft een andere reflectie dan het gladde diskoppervlak. De coderingstechniek gaat echter nog veel verder want ook de grootte van de putjes en hun onderlinge afstand is bepalend voor de informatieoverdracht.

Het fabriceren van de disks gaat eigenlijk net zo als bij een conventionele grammofoonplaat. Een matrijs of moederplaat (bij de disks de master platter) ponst de putjes in haar dochters. Tot slot gaat er ter bescherming nog een transparante laag, de scuff coat, over de disk.

Op een CD-ROM-schijfje gaan in theorie met gemak meerdere Gigabytes aan data. Een Gigabyte is 1000 Megabytes. Maar we zijn nog niet zover, de gewenste zekerheid beperkt de opslag nog wat. Een eenvoudig klein CD-ROM diskje bevat al gauw zo'n 0,5 Gbyte. Grotere CD-ROMs gaan in de toekomst zeker een veelvoud aan opslagcapaciteit bieden.

Deze enorme datacapaciteit berust op het feit dat het laserafleespunt zo veel kleiner is als die van de diskdrivekoppen. De grote van de leeskoppen uit de diskdrive bepaalt de onderlinge afstand (de dichtheid of density) van de magneettracks. Bij gebruik van de zeer scherp focuseerbare laserbundel is de mogelijke density vele malen groter als bij de conventionele floppy- en hard disks.

De afspeler

De als putjes gecodeerde informatie wordt door een zwakke laserstraal uitgelezen. De moderne 60 dB (signaal/ruisverhouding) diodelaser wordt door een optischstelsel van spiegels, prisma's en lenzen naar de disk gestuurd. Daar passeert zij de scuff coat en treft de informatielaag. Zodra de laserstraal een putje raakt verandert de polariteit. De weerkaatste lichtbundel wordt tezamen met een deel van de originele straal naar het zogenaamde Wollaston prisma gezonden en van daar naar de opvangende fotosensor. Deze fotosensor zet het laserlicht in een electrisch signaal om.

Op zich ziet het bovenstaande er technisch gezien vrij eenvoudig uit. In de praktijk doen zich echter enkele lastige problemen voor:

❶ De centrering van de schijf; Bij een minieme afwijking gaat de laserbundel al over het diskoppervlak zwerven en loopt de informatieoverdracht in het honderd.

❷ Eigenlijk zou de disk ook perfect vlak moeten liggen. Daar dit technisch slechts tegen astronomische bedragen uitvoerbaar is heeft men als goedkoper compromis de laserstraal van een autofocus servomechanisme voorzien. Zo kan de laser de op- en neergaande bewegingen van de disk compenseren.

❸ De aandrijfsnelheid dient nauwkeurig konstant te blijven. Daarvoor is een apart controlecircuit vereist.

❹ Een klein stofdeeltje op de beschermlaag kan al een hoop uitleesnarigheid opleveren. Stofkappen en antistatische maatregelen dienen dergelijke drop outs te voorkomen.

Een nieuwe techniek is de scuff coat zo te construeren dat de stofjes door onscherpte buiten het registrerende gezichtsveld van de laserbundel blijven.

❺ Van **Bit Read Errors** heeft men door het gebruik van de 60dB diodelasers en meegecodeerde Error Checking procedures nog maar weinig last.

Een CD-ROM drive heeft, in tegenstelling tot een compact disk-afspeler geen digitaal-analoogconvertor of stereocircuit nodig. Wel is net als bij een gewone floppy drive een besturingskaart noodzakelijk. Verder is een bijpassend interface onmisbaar. Niettemin ligt het voor de hand om conventionele compact disk players zo te construeren dat zij naast audio- ook datadisks kunnen afspelen. Opnieuw het wiel uitvinden is een kostbare en onnodige aangelegenheid en voortborduren op de compact disktechnologie zou de de introductie van dit nieuwe geheugen medium flink kunnen versnellen.

De grote betrouwbaarheid en duurzaamheid maken de ROM-disk zeer geschikt als datadrager voor huis- en personal computers. Het enige beletsel vormt nog steeds de prijs. Een goede diskdrive kost rond de 800 gulden. Voor een kwaliteits CD-ROM die slechts data kan uitlezen, betaald men bijvoorbeeld bij Philips nog het driedubbele.



Bil Gates ontvangt de CD-versie van het boek, CD-ROM: The New Papyrus

Lezen en schrijven

In tegen stelling tot de magnetische diskdrives kunnen de CD-ROM-drives de disks niet wissen en schrijven.

De lees/schrijftechnologie legt zich momenteel toe op het ontwerpen van een speciale optical recording laag die de data archiefkwaliteit bij wis- en schrijfopties moet bieden. Wat de schrijf- en wisopties betreft werkt men aan verdampings-, chemische-, en vervormende veranderingen van het diskoppervlak door een aangepaste laserstraalbundel. Er zijn inmiddels twee systemen;

☛ Bij het **DRAW**, Direct Read After Write, -systeem worden de te saven data in een buffergeheugen bewaard. Een eerste laser schrijft de informatie op de schijf terwijl een tweede deze direkt na het optekenen met de bufferinhoud vergelijkt. Zijn de geschreven data identiek aan de geheugenbuffer dan wordt het desbetreffende blok **valid** verklaard.

☛ Ook het **WORM**, Write Once Read Many times, -systeem werkt met een dergelijk buffergeheugen. In plaats van een tweede laser gebruikt men de schrijvende straal ook als kontrolerende reflectiebundel. Dit systeem wordt ook wel **DRDW**, Direct Read During Write, genoemd.

De mogelijkheden

Tot op heden zijn laserdisk-afspelers behalve voor de compact disk voornamelijk voor beeldplaattoepassingen als videofilm, geillustreerde encyclopediën, reclame en onderwijs ingezet. De videobeeldplaat heeft, zoals hier boven al uit een gezet, weinig gemeen met het CD-ROM. De opgeslagen informatie is immers van een geheel andere aard, het gaat om zeer breedbandige signalen.

Echte CD-ROMS zijn sedert korte tijd in gebruik als database voor grote bedrijven en bibliotheken. Ook is het al gelukt om komplete naslagwerken op CD-ROM over te nemen. Bijvoorbeeld de gehele Academic American Encyclopedie van **Grolier** Electronic Publishing omvat 21 delen met meer dan negen miljoen woorden. De prijs bedraagt slechts *f* 500,-, die van de conventioneel gedrukte versie *f* 1500! Wel missen we de plaatjes bij de eerste versies nog, maar die komen er vast wel bij in de nabije toekomst.

Ook uit de medische hoek is veel belangstelling voor deze krachtige ROMs. Een Amerikaans medisch genootschap denkt er zelfs serieus over om alle de laatste 1000 jaar verworven geneeskundige kennis volledig geillustreerd op CD-ROM vast te leggen.

Ook komen vele specialistische applicaties met veel achtergrond-data zoals juridische, medische en technische databanken nu op eenvoudige wijze binnen het bereik van de kleine computergebruiker.

De CD-ROM zal op korte termijn een deel van conventionele magnetische media voor massale dataopslag gaan vervangen. Maar het is zeker geen medium, dat in het kantoor nu direkt een zeer brede toepassing zal hebben. Naast telefoonboek, naslagwerk, gele gids en dergelijke zijn er maar beperkte mogelijkheden. Pas met de komst van beschrijfbare optische media komt er het hele archiveringsgebied bij.

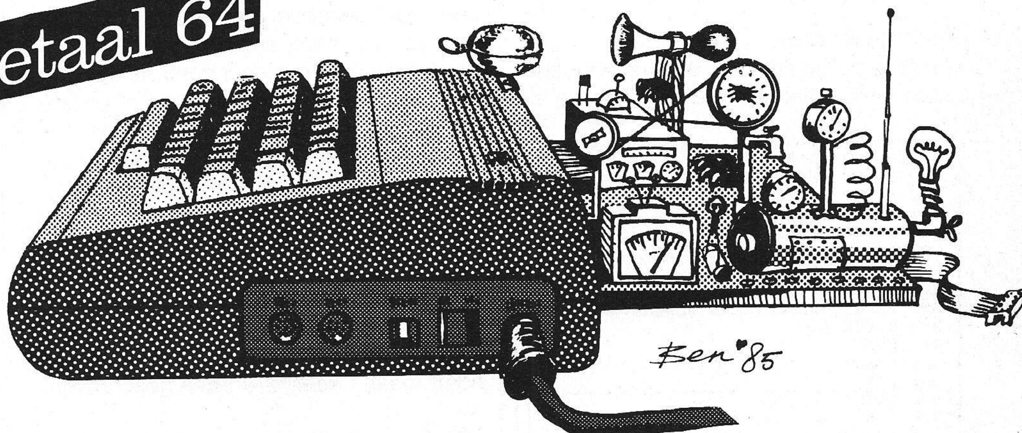
De meeste toekomst heeft de CD-ROM of de CD-I in de sfeer van de huiselijke gebruikers en van bibliotheken en onderwijsinstellingen. Daar zijn de aantallen gebruikers groot en hoeft de informatie niet zo actueel te zijn, dat de produktietijd van de CD een belemmering vormt.

●

In deze aflevering zullen we zien hoe je programma's kunt samenstellen uit subroutines, oftewel modules. Dat heeft twee voordelen. Ten eerste komt het de controle over het programma ten goede en ten tweede bespaar je jezelf veel programmawerk, omdat je een enkele subroutine vaak meerdere keren in een programma kunt gebruiken.

Programmeren in machinetaal

Serie Machinetaal 64



Door Sjoerd Bakker

Aflevering 11: Modulair programmeren

We beginnen deze keer met wat huishoudelijke mededelingen. Aan wie deze serie regelmatig heeft gevolgd, zal het duidelijk zijn, dat hij is gericht op mensen, die minstens redelijk uit de voeten kunnen met Basic of een andere "hogere" programmeertaal. Voor vele lezers, met belangstelling voor machinetaal, is dat echter een te hoge drempel. Vandaar dat er in Commodore Info binnenkort een cursus machinetaal van start zal gaan, die bedoeld is voor de absolute beginner.

De serie Programmeren in Machinetaal gaat op veler verzoek echter ook door, maar er zal niet meer in elk nummer van Commodore Info een aflevering komen te staan. Voorlopig is de afspraak gemaakt, dat je mijn serie vanaf nu alleen in de oneven nummers zult tegenkomen. Ik zal (blijven) schrijven over onderwerpen, die ik zelf interessant vind en waarvan ik meen verstand te hebben. Wat dat betreft, zal er dus niets veranderen.

Een fabriek

Als inleiding tot het gebruik van subroutines, volgt er nu een gelijkenis. Stel, je gaat een fabriek beginnen, die kant en klare huizen produceert. Elke zichzelf respecterende fabriek hoort een lopende band te hebben, dus je bestelt er een. Je laat een huis ontwerpen, maakt er een aantal mallen van en je kunt gaan produceren.
De mallen worden over de band vervoerd. Meneer A giet er bakstenen in, meneer B deuren en ramen en meneer C dakpannen. De huizen zijn nu gestold en meneer D haalt ze uit de mallen, waarna juffrouw E ze inpakt. De lege mallen komen weer bij meneer A terecht. De productiecirkel is rond en aan het eind van de week heb je een voorraad perfecte huizen.
De verkoop loopt goed en je ontdekt een ander gat in de markt. Er is vraag naar precies hetzelfde huis, maar dan met een andere voordeur. De productie van huis 1 moet door blijven gaan, dus je bestelt een nieuwe lopende band en laat nieuwe mallen maken. Vijf jaar verder heb je honderd lopende banden, die allemaal andere huizen produceren. Deze huizen wijken allemaal op slechts 1 punt af van huis 1. De manier waarop de fabriek nu draait, komt je inefficiënt voor en je besluit te gaan reorganiseren.
De fabriek wordt opgesplitst in drie afdelingen. Op afdeling 1 gaan op afzonderlijke banden bakstenen, deuren, ramen en dakpannen geproduceerd worden. Op afdeling 2 stelt men uit deze onderdelen verschillende soorten muren en daken samen. Tenslotte worden op afdeling 3 uit de muren en daken huizen in elkaar gezet.
De laatste productiemethode heeft twee grote voordelen ten opzichte van de eerste.

```
0 REM SPRING 1
100 PRINT CHR$(147)
103 PRINT "RESULTATEN NEW YORK"
105 PRINT: PRINT
110 T=0
120 FOR X=1 TO 5
130 PRINT "RESULTAAT DEELNEMER";X;
140 INPUT R(X)
150 T=T+R(X)
160 NEXT X
170 PRINT "GEMIDDELD RESULTAAT     ";T/5
175 FOR A=1 TO 2000: NEXT A
180 REM
190 REM
200 PRINT CHR$(147)
203 PRINT "RESULTATEN PARIJS"
205 PRINT: PRINT
210 T=0
220 FOR X=1 TO 5
230 PRINT "RESULTAAT DEELNEMER";X;
240 INPUT R(X)
250 T=T+R(X)
260 NEXT X
270 PRINT "GEMIDDELD RESULTAAT     ";T/5
275 FOR A=1 TO 2000: NEXT A
280 REM
290 REM
300 PRINT CHR$(147)
303 PRINT "RESULTATEN DEDEMSVAART"
305 PRINT: PRINT
310 T=0
320 FOR X=1 TO 5
330 PRINT "RESULTAAT DEELNEMER";X;
340 INPUT R(X)
350 T=T+R(X)
360 NEXT X
370 PRINT "GEMIDDELD RESULTAAT     ";T/5
375 FOR A=1 TO 2000: NEXT A
380 END
```

Het eerste voordeel is de toegenomen controle over de productie. Als van een bepaald huis de deur bijvoorbeeld niet bevalt, stop je alleen de lopende band, die de betreffende deur maakt en je bestelt een andere deurenmal. De productie van de andere onderdelen voor het huis kan gewoon door blijven gaan, evenals de samenstelling van de andere drie muren en het dak.

Het tweede voordeel is, dat je één en dezelfde produktielijn voor de samenstelling van verschillende huizen kunt gebruiken. De bakstenen-band levert bijvoorbeeld aan alle huizen een bijdrage.
Om het in ondernemerstermen uit te drukken: de investeringskosten per huis zullen tot een minimum gereduceerd zijn en de flexibiliteit van de productie zal maximaal zijn geworden. De arbeidskosten zullen gelijk blijven of mogelijk iets toenemen. Het geheel dient namelijk te worden gecoördineerd, wat bij de eerste methode niet nodig was.

Subroutines

Na deze gelijkenis van "de twee verschillende productiemethoden" zullen we de lijn eens doortrekken naar het schrijven van programma's.

```
0 REM SPRING 2
100 PRINT CHR$(147)
103 PRINT "RESULTATEN NEW YORK"
105 GOSUB 500
200 PRINT CHR$(147)
203 PRINT "RESULTATEN PARIJS"
205 GOSUB 500
300 PRINT CHR$(147)
303 PRINT "RESULTATEN DEDEMSVAART"
305 GOSUB 500
310 END
320 REM
330 REM
500 PRINT: PRINT
510 T=0
520 FOR X=1 TO 5
530 PRINT "RESULTAAT DEELNEMER";X;
540 INPUT R(X)
550 T=T+R(X)
560 NEXT X
570 PRINT "GEMIDDELD RESULTAAT ";T/5
580 FOR A=1 TO 2000: NEXT A
590 RETURN
```

Elke computer kent de mogelijkheid om te werken met subroutines. Een subroutine is een afgerond onderdeel van een programma. Subroutines kunnen op hun beurt ook weer subroutines aanroepen. We spreken dan van recursie. De al eerder genoemde voordelen van het werken met subroutines, controle over het programma en het besparen van programmeerwerk, zullen blijken uit de volgende twee Basic-programma's. Ze doen precies hetzelfde, maar zijn op verschillende manieren geschreven.
In de drie wereldsteden New York, Parijs en Dedemsvaart worden ver-springwedstrijden gehouden. Aan de wedstrijden doen 5 deelnemers mee. Per wedstrijd moet de gemiddelde sprongafstand van de deelnemers worden berekend.
Programma 1 berekent de gemiddelden volgens de "botte bijl- methode". Deze methode vertoont veel overeenkomsten met de eerste productiemethode van huizen. Voor elke wedstrijd wordt de gemiddelde sprongafstand met dezelfde opdrachten berekend. We hebben drie wedstrijden, dus de opdrachten komen drie keer in het programma voor. Deze identieke opdrachten staan in kaders geplaatst. Als er honderd wedstrijden gehouden zouden worden, zou je 100 groepen identieke opdrachten krijgen.
Programma 2 pakt de zaken wat handiger aan. Hij zet de opdrachten, die het gemiddelde berekenen in een subroutine vanaf regel 500. Bij elke wedstrijd wordt de subroutine aangeroepen met GOSUB 500. Deze methode komt overeen met de tweede productiemethode van huizen. De opdrachten, die het gemiddelde berekenen, staan maar 1 keer in het programma. Als er 100 wedstrijden zouden worden gehouden, zou dezelfde subroutine 100 keer worden aangeroepen.
We hebben nu veel meer controle over het programma. Als we om de een of andere reden de subroutine willen uitbreiden, zou dit de samenstelling van het aanroepend programma niet veranderen. We herschrijven dan uitsluitend subroutine 500. Om een parallel te trekken naar de huizenproductie; je hoeft nu geen nieuw huis te maken, als alleen de voordeur niet deugt. Verder besparen we ons programmeerwerk (in dit geval intikwerk). De subroutine hoeft maar 1 keer te worden geschreven.

Modulair of gestructureerd

In computerkringen hoor je vaak de term "gestructureerd programmeren". Taalkundig gezien, is dat een onjuiste uitdrukking. In elk programma zit een bepaalde structuur zodat de toevoeging net zo goed achterwege kan blijven.
Wat er in feite wordt bedoeld, is het samenstellen van programma's uit subroutines. "Modulair programmeren" zou hiervoor een betere benaming zijn. Daarbij dient dan te worden aangetekend, dat het in elke computertaal mogelijk is om modulair te programmeren. Talen als Pascal en C maken het je in dat opzicht echter wat makkelijker dan Basic of machinetaal.

Trap

In machinetaal roep je een subroutine aan met de opdracht JSR en spring je terug naar de aanroepende routine met RTS. Het gebruik van subroutines wordt verduidelijkt met het machinetaal-programma van deze aflevering. Dit programma tekent met verschillende karakters een trap op het beeldscherm.
In de lijst met subroutines tref je achtereenvolgens aan: het adres van de routine, de naam en een code. Het eerste cijfer van de code heeft betrekking op het niveau van de subroutine. Is dit cijfer een 0, dan wil dat zeggen, dat de subroutine zelf geen subroutines aanroept. Is het 1, dan wordt aangegeven dat de routine alleen subroutines van niveau 0 aanroept. Bij een 2 roept de routine minstens 1 subroutine aan, die op niveau 1 ligt. De rest is van niveau 0 of 1. Met andere woorden; het niveau van een routine ligt altijd 1 niveau hoger dan dat van de subroutine met het hoogste niveau, die hij aanroept. De illustratie van de subroutine-pyramide geeft het trouwens duidelijker aan dan deze ingewikkeld klinkende handleiding.
Het tweede cijfer van de code nummert routines, die op hetzelfde niveau liggen.

```
10 FOR X=20480 TO X+127
20 READ Y: POKE X,Y: NEXT X
30 SYS 20583: END
100 DATA230,253,165,253,160,0,145,251
110 DATA96,96,24,101,251,133,251,169
120 DATA0,101,252,133,252,96,96,162
130 DATA4,160,255,136,208,253,202,208
140 DATA250,96,96,169,40,32,10,80
150 DATA96,96,169,1,32,10,80,96
160 DATA96,169,5,133,254,32,35,80
170 DATA32,0,80,32,23,80,198,254
180 DATA208,243,96,96,169,8,133,254
190 DATA32,42,80,32,0,80,32,23
200 DATA80,198,254,208,243,96,96,169
210 DATA5,133,255,32,49,80,32,68
220 DATA80,198,255,208,246,96,96,32
230 DATA68,229,160,3,162,216,132,252
240 DATA134,251,32,87,80,165,197,201
250 DATA4,208,239,32,68,229,96,96
```

Laten we de subroutines eens één voor één bekijken. We beginnen op niveau 0.

ZET

Het commando "ZET", zet de inhoud van lokatie $FD op het scherm. $FD wordt aan het begin van de routine verhoogd, dus het karakter zal er telkens anders uit zien. De pointer op $FB/$FC wijst naar de plaats op het scherm waar het karakter komt te staan.

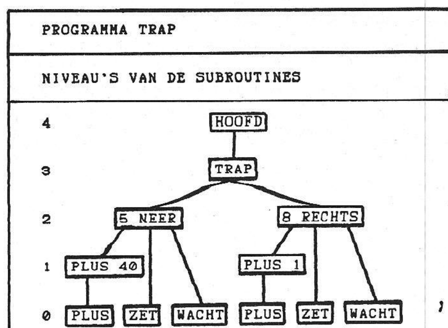
PLUS

"PLUS" telt de inhoud van het A-register op bij pointer $FB/FC. "PLUS" wordt aangeroepen door "PLUS 40" en "PLUS 1".

WACHT

"WACHT" houdt een vertragingslus in. Zonder deze lus zou de trap te snel worden getekend. Hoe hoger de inhoud van het X- en Y- register, hoe groter de vertraging.

PROGRAMMA TRAP		
LIJST VAN SUBROUTINES		
ADRES	NAAM	CODE
5000	ZET	0.1
500A	PLUS	0.2
5017	WACHT	0.3
5023	PLUS 40	1.1
502A	PLUS 1	1.2
5031	5 NEER	2.1
5044	8 RECHTS	2.2
5057	TRAP	3.1
5067	HOOFD	4.1



PLUS 40

"PLUS 40" laadt het A-register met de waarde $28 (40) en roept vervolgens "PLUS" aan. Er gaan 40 tekens op een schermregel, dus de schermpointer zal na "PLUS 40" een regel zijn gezakt.

PLUS 1

Ook "PLUS 1" roept PLUS aan. Deze keer zal de schermpointer een plaats naar rechts zijn gegaan.

5 NEER

"5 NEER" tekent een verticaal element van de trap. Zoals de naam al zegt, komt dit neer op vullen van 5 schermvlakjes onder elkaar met karakters. De routine roept achtereenvolgens "PLUS 40" , "ZET" en "WACHT" aan. $FE houdt bij hoeveel vakjes we hebben gehad.

8 RECHTS

"8 RECHTS" tekent een horizontaal element van de trap. 8 schermvakjes naast elkaar worden gevuld met karakters. "PLUS", "ZET" en "WACHT" worden aangeroepen. $FE dient weer als teller.

TRAP

"TRAP" roept 5 keer achter elkaar "5 neer" en "8 rechts" aan. Dit heeft als gevolg, dat de trap wordt getekend. $FF houdt bij hoeveel treden we hebben gehad.

HOOFD

"HOOFD" is de hoofdroutine. Hiermee wordt het programma gestart. Met JSR $E544 wordt het schema schoongeveegd. Vervolgens wordt de pointer op $FB/$FC geinitialiseerd. Deze moet gelijk zijn aan het adres van het vakje linksboven in beeld min 40, omdat "5 NEER" begint met het verhogen van de pointer en pas dan "ZET" aanroept. Het resultaat van deze aftrekking is ($04000-$28=) $C3D8.
Vervolgens wordt "TRAP" aangeroepen. De trap wordt getekend. De inhoud van $C5 wordt daarna opgevraagd. Als deze gelijk is aan 3, dan is funktietoets 1 ingedrukt en het programma stopt. Is F1 niet ingedrukt, dan springen we weer naar de pointer- initialisatie en de trap wordt hertekend met andere karakters.
Tot zover deze aflevering over het gebruik van subroutines. S.Bakker ●

```
5000 E6 FD      INC $FD
5002 A5 FD      LDA $FD
5004 A0 00      LDY #$00
5006 91 FB      STA ($FB),Y
5008 60         RTS
5009 60         RTS
500A 18         CLC
500B 65 FB      ADC $FB
500D 85 FB      STA $FB
500F A9 00      LDA #$00
5011 65 FC      ADC $FC
5013 85 FC      STA $FC
5015 60         RTS
5016 60         RTS
5017 A2 04      LDX #$04
5019 A0 FF      LDY #$FF
501B 88         DEY
501C D0 FD      BNE $501B
501E CA         DEX
501F D0 FA      BNE $501B
5021 60         RTS
5022 60         RTS
5023 A9 28      LDA #$28
5025 20 0A 50   JSR $500A
5028 60         RTS
5029 60         RTS
502A A9 01      LDA #$01
502C 20 0A 50   JSR $500A
502F 60         RTS
5030 60         RTS
5031 A9 05      LDA #$05
5033 85 FE      STA $FE
5035 20 23 50   JSR $5023
5038 20 00 50   JSR $5000
503B 20 17 50   JSR $5017
503E C6 FE      DEC $FE
5040 D0 F3      BNE $5035
5042 60         RTS
5043 60         RTS
5044 A9 08      LDA #$08
5046 85 FE      STA $FE
5048 20 2A 50   JSR $502A
504B 20 00 50   JSR $5000
504E 20 17 50   JSR $5017
5051 C6 FE      DEC $FE
5053 D0 F3      BNE $5048
5055 60         RTS
5056 60         RTS
5057 A9 05      LDA #$05
5059 85 FF      STA $FF
505B 20 31 50   JSR $5031
505E 20 44 50   JSR $5044
5061 C6 FF      DEC $FF
5063 D0 F6      BNE $505B
5065 60         RTS
5066 60         RTS
5067 20 44 E5   JSR $E544
506A A0 03      LDY #$03
506C A2 D8      LDX #$D8
506E 84 FC      STY $FC
5070 86 FB      STX $FB
5072 20 57 50   JSR $5057
5075 A5 C5      LDA $C5
5077 C9 04      CMP #$04
5079 D0 EF      BNE $506A
507B 20 44 E5   JSR $E544
507E 60         RTS
507F 60         RTS
```

Gebruikersgroepen

De **VCGN** (070-950779) is de oudste Commodore gebruikersvereninging en heeft iedere laatste zaterdag van de maand in het Lodewijk Makeblijde lyceum, Haagweg 155 in Rijswijk haar grote bijeenkomst.
Inlichtingen over de vele afdelingen kunt u krijgen via:
Zeeland 01180-25746 West-Brabant 01640-42404 Midden-Brabant 01612-54242 Oost-Brabant 04120-42054 Zuid-Limburg 04490-19946 Zuid-Holland 078-135739

PET Benelux heeft bijeenkomsten in Zeist (1e zaterdag), Nijmegen (2e zaterdag) en Haaksbergen (3e zaterdag). (Inl.05759-2211).

De **HCC** Commodore gebruikersgroep heet Compet, 03404-59599.

HOT NEWS van SCN uit Amsterdam, langzamerhand de grootste vereniging van ons land, (03450-16051), heeft haar maandelijkse bijeenkomst in de Meervaart op de 2e zaterdag van de maand en ook activiteiten in Zwolle (038-548459), Midden Nederland (03453-1375) en Deventer (05700-50758).

CCCB is één van de clubs uit Belgie, met afdelingen in Antwerpen, Limburg, West-Vlaanderen, inl. Bindstr. 19, te 2600 Berchem Antwerpen. Lid worden door storting 500 fr op 405-5092171-90 tnv. CCCBA.

In **Arnhem** zit een Commodore-club, waar men iedere twee weken op dinsdag clubavonden organiseert en ook cursussen geeft. Inl. Hofsingel 259 te 6834 GH Velp, tel. 085-647782.

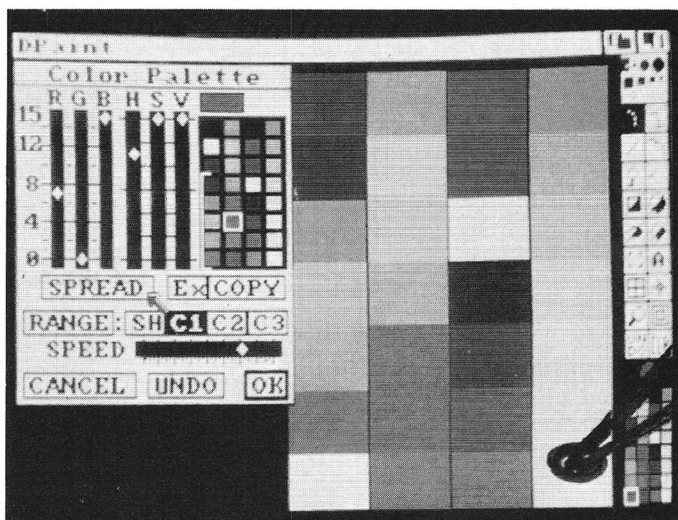
In **Noordwijk** zit een C-64/128 gebruikersgroep, die iedere 1e donderdag een bijeenkomst heeft. Inlichtingen A. vd Klaauw ☎ 01719-16720.

In **Knokke** is er iedere vrijdag een bijeenkomst in Café Montyu.

De Amiga is een grafische gigant. Daarvan kon iedereen zich op de vele beursdemostraties overtuigen. Stuiterende ballen en prachtige spelen van het Amerikaanse softwarehuis Electronic Arts sierden daarbij de HIRES-monitoren. Onlangs werden diverse grafische pakketten voor de Amiga gelanceerd. Wij bekeken voor u het veelbelovende Deluxe Paint van EA.

DE LUXE PAINT

Een krachtig grafisch Amiga-pakket



De Amerikaanse softwarehuizen Aegis en Electronic Arts hebben zich enthousiast toegelegd op het ontwerpen van grafische- , animatie-en video construction software voor Commodores Amiga. Vooral EA-president "Trip" Hawkins is daarbij de drijvende kracht. Het nieuwste Electronic Arts produkt is Deluxe Paint, een krachtig grafisch programma waarbij de mogelijkheden van andere Personal Computers verbleken.

Ook Deluxe Paint werd speciaal voor de Amiga ontworpen. Het pakket werkt zowel in de lage (320 x 200 pixels)-, als in de normale (320 x 400 pixels)- en in de HIRES (640 x 400 pixels)- mode. Het aantal werkkleuren bedraagt 32 tot 16 en het aantal mengkleuren maximaal 4096.

De muisbesturing en de toepassing van trekmenu's in vensters maken de bediening eenvoudig. Meestal is klikken op het desbetreffende ikoonsymbool voldoende om de gevraagde keuze te activeren.

Het ikonenmenu

Amiga's veelzijdige werkbank, **Intuition**, is een schoolvoorbeeld van gebruiksvriendelijke ikonenbesturing. Ook het keuzemenu van Deluxe Paint werkt met handige ikonen en "pull-down"-menu's.

Rechts op het beeldscherm staan de ikonen voor penselen, tekenen, vaste vormen/figuren, het kleurenpalet enz. Het eerste ikoon biedt een keuze uit verschillende penseeltypen: Vier vierkante, vier ronde en twee groepen punten (Air Brush). De keuzeactivatie gaat met de linker muisknop.

Bent u niet tevreden over de maat van de geboden penselen dan geeft een klik met de rechter muisknop op een penseel het woord Size onder deze kwast. Met de muis kan de artiest vervolgens de digitale haren de gewenste omvang geven.

Het **Freehand Dotted Drawing**-ikoon geeft bij selectie het tekenen van punten uit de losse pols. Met **Free Hand Continuous Drawing** trekt u, zoals de naam al aangeeft, volledig vrij vloeiende lijnen op het scherm. **Curved**- en **Straight Lines** trekken respectievelijk gebogen- en en rechte lijnen. Voor het creëren van gebogen lijnen kan de gebruiker met de muis gewoon bestaande rechte lijnen in de gewenste vorm of bocht buigen.

De ikonen voor vierkanten, cirkels, ovalen en veelhoeken bezitten een dubbele functie: Klik de muis in op de lege helft van de gewenste figuur en er verschijnt prompt een lege vorm, bijvoorbeeld een cirkel, in beeld. Zet u echter de muiscursor op de gevulde helft en klikt in, dan verschijnt een Filled (gevulde) cirkel op het scherm. Deze Fill-functie werkt in de praktijk erg snel.

De **Air Brush**-ikoon werkt net als een echte spray. Een pufje brengt een prachtig glad vlak in de gekozen kleur aan.

De **Selection Tool**-ikoon wordt gebruikt voor het activeren van de cut- en pastefuncties via de rechter muisknop. Klikken met de linker muisknop geeft een paste plus copy.

Een speciaal **Grid**-ikoon brengt een onzichtbaar rasterwerk aan waarbij uitsluitend lijnen tussen de bestaande gridpunten getrokken kunnen worden. Dit ikoon is ideaal voor het maken van grafieken en diagrammen.

De menubalk boven in het beeld werkt via de rechter muisknop. Hiermee kunt u de meer algemene werkopties zoals laden en saven van platen en ontworpen penselen kiezen.

Verder biedt Deluxe Paint nog een apart **Frontmenu** met 11 verschillende fronts (=tekststijlen) voor het toevoegen van teksten. Er is helaas geen word wrap.

De tekenmodes

Deluxe Paint kent zeven drawing modes: Mask, Color, Replace, Shade, Smear, Blend en Cycle. Alle waardevolle gereedschappen voor de grafische artiest.

Mask- Color- en Replace-functies dienen voor het opbrengen van penseelstreken. **Mask** schakelt de achtergrondkleur uit door deze transparant te maken. De penseel brengt uitsluitend de gekozen voorgrond kleuren op het scherm aan. Zo kunt u zich volledig op het het te "schilderen" object concentreren.

Replace maakt de achtergrondkleur weer

zichtbaar. Daarbij kan de artiest de oude- of een nieuwe achtergrondkleur nemen.
Met Color kiest de kunstenaar een nieuwe voorgrondkleur uit het palet.
Stel u tekent met geel en rood op een blauwe achtergrond. In Mask schildert de penseel dan met geel en rood op een doorzichtige achtergrond. Replace brengt de blauwe achtergrond weer terug. Met Color maakt u de kleuren geel en rood bijvoorbeeld oranje en groen.
De Smear-, Blend- en Shade-functies zijn zogenaamde mengopties. Dat wil zeggen zij mengen de nieuw opgebrachte kleuren met de reeds op het scherm aanwezige, en nu onderliggende, kleuren. Zo kunt u vrijwel elke nuance creëren.
Smear smeert kleuren alsof u ze met een vinger door elkaar mengt. Deze methode werkt bijzonder attractief bij de overgang tussen twee verschillend gekleurde objecten. Zij kunnen aan de randen als het ware in elkaar over gesmeerd worden waardoor een vloeiende overgang ontstaat. Hier kan de echte artiest zijn of haar hart op halen!
Shade maakt het mogelijk om verscheidene tinten van een kleur naast elkaar weer te geven. Bijvoorbeeld een vierkant dat van licht- naar donker blauw verloopt. **Blend** is een subtielere vorm van Smear. Geeft een heel geleidelijke kleurovergang. Gaat u bijvoorbeeld over van Rood naar geel dan schept Blend aantrekkelijke oranje tussenschakeringen.
Tot slot **Cycle**. Deze optie maakt schijnanimaties door middel van cyclische kleurveranderingen. Een treffend voorbeeld is de watervaldemo op de Deluxe Paint disk.

Speciale mogelijkheden

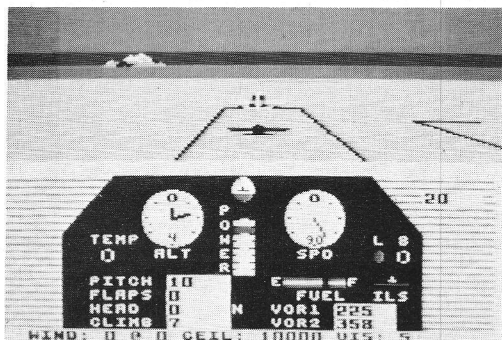
Deluxe Paint biedt de liefhebber een groot aantal professionele mogelijkheden:
☛ Mirror; Het spiegelen van grafische objecten kan om maarliefst 40 verschillende assen. Een kaleidoscoop maken is daarbij een fluitje van een cent. Behalve een of meerdere grafische objecten laat ook het gehele scherm zich om een as roteren en spiegelen.
☛ Fast Feed back maakt het mogelijk om met de gewone cursor een te tekenen object op de gewenste plaats te zetten en het daar pas met een grotere penseelcursor uit te werken. Deze methode bespaart, ten op zichte van conventionele tekenprogramma's behoorlijk wat tijd.
☛ Hue Control voor het veranderen van de paletkleuren.
☛ Undo maakt de laatst gedane handeling ongedaan.
☛ Het is mogelijk om in twee tekengebieden tegelijk te werken. Daarmee is Deluxe Paint het eerste tekenprogramma dat erkent dat de gebruiker twee handen heeft. Op het tweede tekenscherm kunnen ook tijdelijk figuren voor direkt gebuik gesaved worden.
☛ Volledige beheersing van de penseelvorm. Bijvoorbeeld verdubbelen, halveren, horizontaal/vertikaal vergroten/verkleinen, uitrekken, en verbuigen. Voor de meeste veranderingen is slechts een toets indrukken voldoende.
☛ Cyclic spiegelt alle punten in dezelfde richting als het gekozen controlepunt.
☛ Magnify maakt het mogelijk om een bepaald schermdeel nader te bekijken. Magnify zelf splitst het scherm in twee delen met de close up rechts in beeld. De zoom-ikoon draagt zorg voor de mate van vergroting. ●

EA's Deluxe Paint biedt de Amiga-graficus en -kunstenaar een schat aan mogelijkheden die voorheen slechts op peperdure mainframes beschikbaar waren. Ook de diamaker en videoproducer zal Deluxe Paint goed voor het maken van titels en grafische effecten kunnen gebruiken. Voor hen is het jammer dat Deluxe Paint geen echte animatie bezit.
Dit krachtige tekenpakket zal in de winkel rond de *f* 240,- gaan kosten. Een koopje voor de liefhebber.

Het zelf besturen van een luchtreus of sportvliegtuigje is een wens die voor menige luchtvaartenthousiast nooit in vervulling zal gaan. Met een vluchtsimulator is het echter mogelijk om een deel van de vliegsensatie op het beeldscherm over te brengen. Voor alle captains in spe bekeken wij enkele C64/128- vluchtsimulatoren.

VLUCHTSIMULATOREN

Met de Commodore aan de stuurknuppel



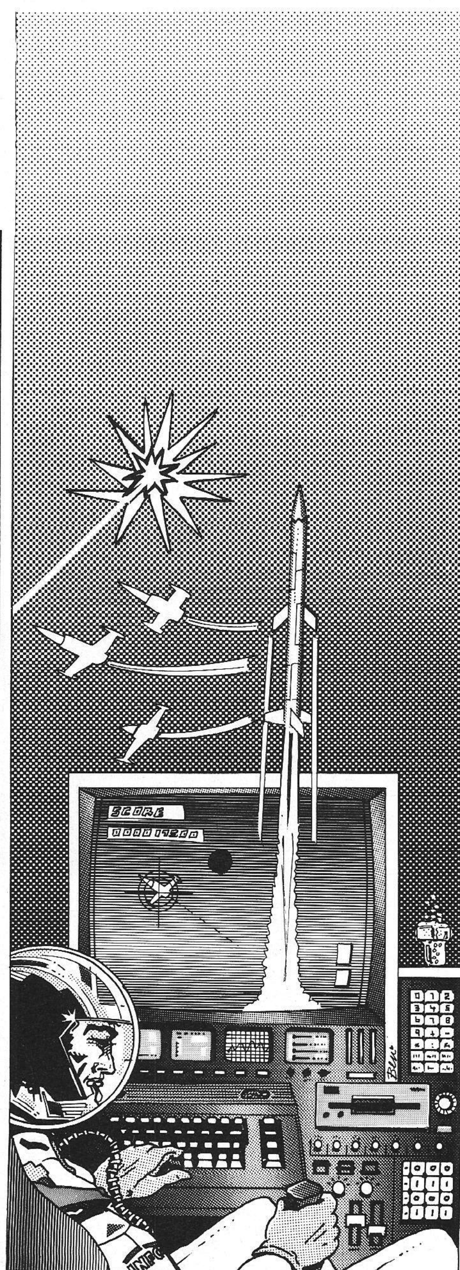
Solo Flight

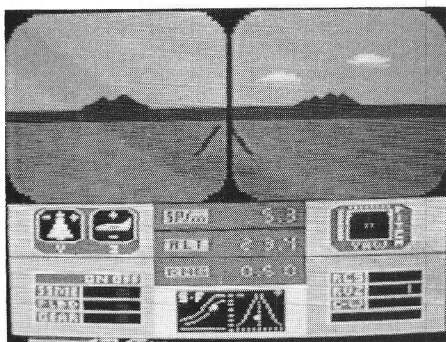
De mens houdt zich al eeuwen met de kunst van het vliegen bezig. In de Renaissance tijd ontwierpen befaamde kunstenaars al ingenieuze vliegconstructies. Deze vaak vogelachtige bouwsels kwamen echter nimmer aan daadwerkelijk vliegen toe.
Tegen het einde van de negentiende eeuw werden de eerste mechanische vliegtuigen operationeel. Iedereen kent wel de namen van luchtvaartpioniers zoals de gebroeders Wright en niet te vergeten Anthony Fokker. Hun houtje-touwtje machines deden de mensheid de vleugels uitslaan.

Aanvankelijk was het vliegen voorbehouden aan de happy few. Na de tweede oorlog maakte de burgerluchtvaart een stormachtige groei door en bij het huidige massatoerisme per vliegtuig is "het gevlogen hebben" al lang geen uitzondering meer.
Dat "gevlogen hebben" blijft in verreweg de meeste gevallen passief. Zelf vliegen is buitensporig duur en de opleiding tot verkeersvlieger is slechts aan weinigen voorbehouden. Gelukkig kan de Commodore-bezitter voor een luttel bedrag zelf achter de stuurknuppel plaatsnemen. Met behulp van een vluchtsimulator wordt het huiskamervliegen werkelijkheid.

Vluchtsimulatoren

Vluchtnabootsers zijn ontwikkeld ten behoeve van de vliegeropleidingen. Het daadwerkelijk leren vliegen kost een hoop brandstof, houdt risico's voor het vliegtuig en bemanning in, en de gewenste oefenproblemen of weersomstandigheden zijn niet altijd voorhanden. Een vluchtsimulator verbruikt geen kerosine, is 100% veilig en kan vrijwel elke denkbare vliegsituatie nabootsen.
Vluchtsimulatoren stammen eigenlijk al uit de twintiger jaren. Een zekere Ed Link, van huis uit een orgel- en harmonicabouwer, ontwierp de zogenaamde "bucking bronco". Een hobbelend minivliegtuigje met vleugels en staart voor droogvlieg instructie. De huidige computer gestuurde vluchtsimulatoren lijken meer op containers dan vliegtuigen.
Een van de bekendste fabrikanten van vluchtsimulatoren voor de burger- en militaire luchtvaart is Redifusion Simulation uit Sussex, Engeland. Dit bedrijf bouwde in 1950 de eerste Europese vluchtsimulator voor de Boeing 377 Stratocruisers. Momenteel heeft Redifusion meer dan 300 professionele vluchtsimulatoren aan de luchtvaartmaatschappijen geleverd. Zo'n veelzijdige simulator voor dag/nacht- en slecht zicht-werk komt de opdrachtgever op een slordige 25 miljoen gulden. Overigens kan een dergelijke geavanceerde simulator de komplete vliegeropleiding vervangen en die kwam toch ook om en na bij de miljoen per vlieger.
Voor Commodore-huiskamergebruik zijn er diverse vluchtsimulatoren en simulatorachtige spelen verkrijgbaar. Vanaf het vliegen met kleine sportvliegtuigjes tot



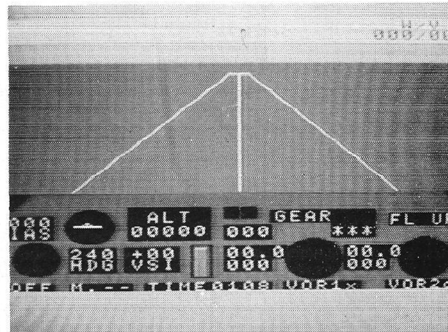


Spaceshuttle: Activision

echte verkeersvliegtuigen. En als nieuwste genre is de **Space Shuttle-simulatie** in opkomst. Behalve vluchtsimulatoren zijn er ook verkeersleidingsprogramma's te koop. Daarmee kan thuis het luchtverkeer boven en om een bekende luchthaven in goede banen geleid worden.

De instrumenten

Bij het starten van een vluchtsimulator wordt de beginner, de leek, die ook wel eens wil vliegen, direkt geconfronteerd met een verwarrende hoeveelheid instrumenten en indicatorlampjes. Een goed begrip van deze instrumenten en indicatoren is noodzakelijk om te kunnen vliegen en de vliegopdrachten tot een goed einde te kunnen brengen. Alleen gas geven en aan de joystick-stuurknuppel rukken leidt slechts tot crashes, zeker bij de betere programma's!
Gelukkig zijn de meeste vliegsimulatoren van een duidelijke, maar wel Engelse, handleiding voorzien. Daar velen het (technisch) Engels niet zullen beheersen en een goede Nederlandse vertaling nogal eens ontbreekt, zullen wij hieronder de belangrijkste wijzers en lampjes kort bespreken:
⋆ De **flaps**: dit zijn beweegbare vleugeldelen die de draagkracht en luchtweerstand van de vleugels beinvloeden. De positie van de flaps is bepalend voor het stijgen of dalen van de kist. Voor het opstijgen dienen de flaps omhoog te staan. De gewenste stand, in graden, hangt af van het vliegtuigtype. Ook bij de daling worden de flaps in een verticale positie gezet. Nu werken zij echter voornamelijk als luchtrem.
Het gebruik van flaps in de verticale stand is aan een maximum snelheid gebonden. Bij een te hoge snelheid verongelukt uw toestel!
⋆ **Snelheidsmeters**: De snelheid van het vliegtuig bepaalt in kombinatie met het draagvlak van de vleugels of de kist stijgt, gewoon doorvliegt, daalt of in een vrille neerstort. Verhoogt u met het toetsenbord (meestal toets I van increase) of joystick het motorvermogen dan zal de snelheid dientengevolge ook toenemen. Houdt echter altijd voor ogen dat er bij uitgebreide de vluchtsimulatoren meerdere snelheden met elk hun eigen betekenis in het spel zijn.
De **luchtsnelheid** (Air Speed) geeft, in knopen, de luchtsnelheid langs het toestel aan. Daarbij is 100 knopen ongeveer 185 km per uur. Bij een onvoldoende luchtsnelheid kan het toestel niet opstijgen of valt ombestuurbaar naar beneden. De luchtsnelheid bepaalt tevens de mogelijkheid tot gebruik van de flaps of het uit staan van het landingsgestel. Bij het overschreiden van de limiet volgt een crash!
De **verticale snelheid** (Vertical Speed) geeft de stijg(+)- of landingssnelheid (-) weer. Bij "0" vliegt u horizontaal. Deze snelheid wordt meestal in eenheden van 100 voet (feet) per minuut weergegeven. Sommige simulatoren kennen alleen maar een Pitchindicator die aangeeft of het vliegtuig stijgt (+), horizontaal vliegt (0), of daalt (-).
De **Mach-meter** geeft de snelheid als percentage van de geluidssnelheid aan. Alle toegelaten minimum- en maximum snelheden vindt u in de vliegtuigspecificaties.
⋆ **Hoogtemeter**: Meldt de hoogte in feet en is belangrijk voor het stijgen en dalen. In alle gevallen zijn de uit te voeren stijgings- en dalingsprocedures afhankelijk van de hoogte op dat moment. Bijvoorbeeld de aanvlieghoogte bij het naderen van de luchthaven of wanneer het motorvermogen bij het opstijgen terug genomen mag/moet worden.
⋆ **De windsnelheidsmeter** behoedt u voor onprettige verassingen. Zij geeft de windsnelheid en -richting aan zodat de piloot tijdig op een zich veranderende situatie kan inspelen. Bijvoorbeeld een andere aanvliegkoers om het afdrijven te compenseren.
⋆ **Motorvermogen**; Met de stuwkracht van de motoren dient de piloot verstandig om te springen. Alleen bij het opstijgen is een fors motorvermogen, meestal rond de 70%, nodig. Voor het gewone vliegwerk is rond de 40% voldoende en bij de daling zelfs 10%. Te veel motorvermogen leidt tot het verspillen van dure brandstof en het overschreiden van de snelheidslimiet. Het motorvermogen regelt u met de stuurknuppel (= joystick) of toetsenbord.
⋆ **Kunstmatige horizon**; Dit instrument informeert de piloot over de stand van het vliegtuig t.o.v. de grond. Het symboolteken geeft zowel afwijkingen naar links en rechts als omhoog en omlaag aan. Helt het vliegtuig bijvoorbeeld naar links dan wijst de kunstmatige horizon ook naar links. De kunstmatige horizon is van groot belang bij het zonder zicht (=blind) vliegen en het maken van bochten.
⋆ **Baken-indicatoren**; Met behulp van twee navigatieontvangers kan de piloot zijn positie en afstand tot twee (buiten en binnen) radiobakens op de grond bepalen.



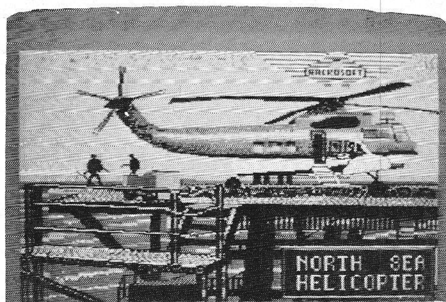
737 Flight Simulator

Bij sommige simulatoren zijn deze bakens ook zichtbaar op het radarscherm.
⋆ **I.L.S.**; Het Instrument Landing System is een radionavigatiesysteem dat het vlekkeloos landen bij slecht zicht of een lage aanvliegkoers mogelijk maakt. Op het instrumentenpaneel ziet de piloot twee naalden (= radiobakensignalen) die in een kruis gehouden moeten worden.
⋆ **Kompas**; Geeft de vliegrichting aan. Het kompas dient tezamen met de overige plaatsbepalingssystemen geinterpreteerd te worden.
⋆ **Radar**; De radar dient voor het ontwijken van het overige luchtverkeer en positiebepaling. In sommige gevallen beschikt de vluchtsimulator over een lange- en een korte afstands-radar.
⋆ **Waarschuwingssignalen**; Deze kunnen per vluchtsimulator verschillen. Wij geven hierbij slechts een aantal voorbeelden:
Landingsgestel (Gear). Snelheidswaarschuwing bij het overschrijden van de desbetreffende limiet. **Stall/Spinning** - waarschuwing bij een te lage snelheid waardoor het vliegtuig in een vrille dreigt te raken. **Motorstoring** (Engine Failure). Het **Ground Proximity Warning System** waarschuwt tegen het vergeten het landingsgestel uit te zetten, een onjuiste flapstanden een te hoge snelheid tijdens de daling. De **Bakenwaarschuwing** is voor het passeren van het buitenste aanvliegbaken. En natuurlijk is er ook nog de **brandstofmeter.**
⋆ **Stopwatch.** Ook dit instrument spreekt vanzelf.

Probeer de betekenis en het belang van de verschillende instrumenten goed te begrijpen. Dan komt het inzicht in de vliegkunst vanzelf.

Helicopters

Helicopters zijn een geheel ander soort vliegtuig. De beide rotoren hebben zowel een vleugel- als een stuwfunctie. dat maakt hen niet alleen moeilijker bestuurbaar maar tevens ook gevoeliger voor vijandige weersomstandigheden.
Een helicoptersimulator beschikt eveneens over aanduidingen voor de luchtsnelheid, positie, hoogte, brandstof, motorver-



North Sea Helicopters

mogen, windsnelheid, horizon, positiebepaling e.d. Extra zijn meestal de volgende indicatoren:

⋆ **Stand van de hoofdrotorbladen**; In de rechte stand stijgt de machine. Zodra de bladen een zgn. aanvalshoek (angle) gaan innemen,d.w.z. kantelen, zal de helicopter gaan bewegen. Bij een kleine hoek beweegt de kist naar voren en gaat zij licht dalen. Een grote angle doet de helicopter naar achter hellen en ook achteruit gaan vliegen en stijgen. Voor het zijwaarts vliegen moet de helicopter naar de gewenste zijde overhellen. NB.: De kleine rotor dient uitsluitend ter stabilisatie van de door de hoofdrotor veroorzaakte draaikrachten op de helicopter.

⋆ Het aantal **omwentelingen per minuut** van de rotor bepaalt het stijgvermogen van de machine. Met het gas (throttle) dient de piloot de neiging tot dalen of vliegen naar wens aan te passen.

⋆ **Collective pitch**; I.t.t. de gewone pitch gaat het hierbij niet om de stand van de vliegtuigneus, maar om de collectieve aanvalshoek van de wieken. Een positieve pitch doet de heli stijgen, een negatieve dalen.

⋆ **Roll**; De pitch naar links en rechts.

⋆ Indicator voor het **slingeren (Yaw)** van de helicopter.

C-64/128 vliegsimulatoren voor helicopters zijn momenteel nog niet in Nederland verkrijgbaar.

Veranderingen in de vliegsituatie

Een goede vluchtsimulator heeft de nodige verzwarende omstandigheden voor de leergierige piloot in petto. Nachtvluchten, vijandige weersomstandigheden en pech kunnen u als captain danig in het nauw brengen. Een perfecte landing op de instrumenten geeft ter compensatie het vliegershart een grote voldoening.

Voor hen die eens een andere route of vliegveld willen, staan twee mogelijkheden open: Zelf een vliegveld of scenery ontwerpen of de nieuwe locaties op een Library disck aanschaffen. Met name in de VS ontstaat een ware handel in scenery disks.

Flight Simulator II

Flight Simulator II is de bekendste vluchtsimulator voor de C-64/C128 en IBM-PC compatibelen. Voor dit rond de *f* 150,- kostende vliegprogramma zijn inmiddels diverse aanvullende scenery discs (van Sub Logic) leverbaar.

Flight Simulator II is op cassette en disk verkrijgbaar. De documentatie is zeer uitvoerig. Naast de 180 pagina's tellende Engelse gebruiksaanwijzing krijgt de huiskamerpiloot ook twee uitgebreide navigatiekaarten.

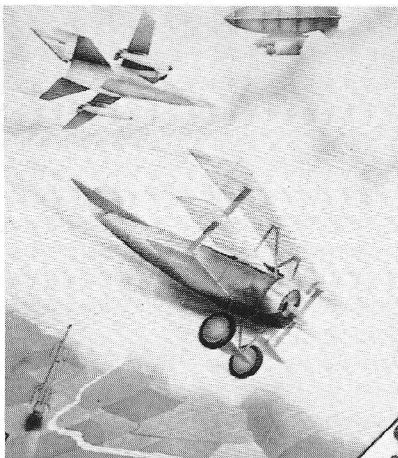
In tegenstelling tot de andere hier besproken vluchtsimulatoren kan het programma ook stuntvliegen. Loopings, rollen, duikvluchten, Immelmannen en een luchtgevecht uit de WO II behoren daarbij tot de mogelijkheden. Verder beschikt Flight Simulator II naast alle gebruikelijke instrumenten over een gedetailleerd I.L.S.-systeem. Ook besteedt deze simulator relatief veel aandacht aan de navigatie die met behulp van de scenery discs op tal van plaatsen geoefend kan worden. Een natuurlijke horizon helpt bij de oriëntatie.

Een goede vluchtsimulator voor de serieus geinteresseerden, die de prijs geen bezwaar vinden.

Solo Flight

In Solo Flight vliegt u een eenmotorig postvliegtuigje van en naar zelf te kiezen Amerikaanse locaties. Al deze locaties zijn vrij natuurgetrouwe kopiën van de echte Amerikaanse staten en vliegvelden.

Ter oefening biedt het programma een demo en daarna kan de speler met behulp van de functietoetsen zelf een locatie en de vluchtomstandigheden kiezen. De eenvoudige toetsencommando's "B" voor brakes (remmen), "F" voor flaps, "L" voor gear (landingsgestel), de nummerieke toetsen 1 t/m 9 voor het motorvermogen en de cursorpijlen voor het gezicht uit de cockpit (links/rechts) laten zich gemakkelijk leren. De joystick doet de rest.



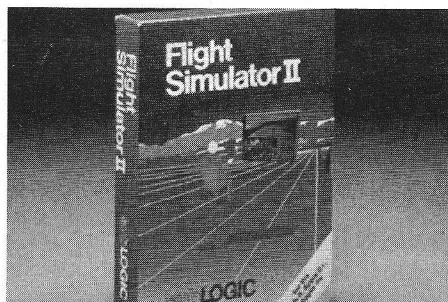
Ook Solo Flight is een goede vluchtsimulator met veel aandacht voor de verschillende aanvliegtechnieken, blind vliegen, navigatie en invloed van de weersomstandigheden. Gevorderde vliegers kunnen zich zelfs aan een motorstoring wagen.

Soloflight kost op cassette ongeveer *f* 60,-. De diskette is een tientje duurder. De Nederlandse MCN-handleiding stelde bij ons exemplaar niets voor. De compacte Engels gebruiksaanwijzing is gelukkig duidelijk en functioneel.

747 Flightsimulator

Een spoedcursus jumbojet vliegen met slechts twaalf toetsen? Uiteraard gaat het hierbij om een simplificatie van de werkelijkheid. Als simulator-captain krijg je echter wel een aardig inzicht van hetgeen allemaal bij de besturing van zo'n luchtreus komt kijken.

Net als bij Solo Flight is de toetsenbesturing gemakkelijk te leren. Ook hier kan de piloot door middel van de functietoetsen een andere start/landingslocatie kiezen. De Engelse gebruiksaanwijzing maakt gedegen werk van het aanvliegen op radiobakens, I.L.S. en navigatie.



Deze vluchtsimulator beschikt niet over het volledige instrumentenpaneel van een 747. Dat is gezien de doelstelling van het programma ook niet noodzakelijk. Zwaarder rekenen wij deze vluchtsimulator aan dat de graphics duidelijk beter kunnen en het perspectief niet klopt. Ook ontbreekt de noodsituatie-optie.

Indien de gebruiker de beperkingen van Flight Simulator 747 doorziet, is deze simulator het prijskaartje van *f* 150,- (cassette) toch wel waard.

Glider Pilot

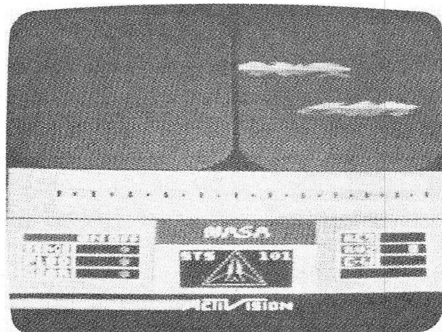
Een vluchtsimulator voor zweefvliegers. Het instrumentenpaneel komt in vergelijking tot de overige simulatoren magertjes over. Een gliderpiloot heeft echter aan een hoogtemeter, kompas, variometer, Flight Director en snelheidsmeter ruim voldoende.

De bedoeling is om een 160 km lang driehoekig parcours af te leggen. In het

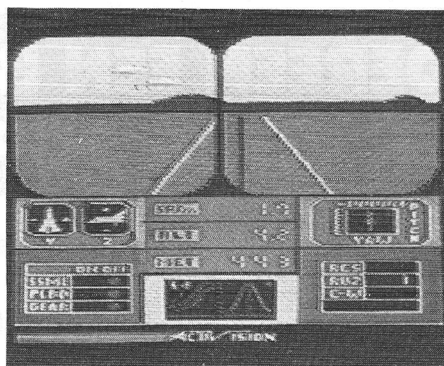
echt (snelheid "1") kost zoiets ruim drie uur. De ongeduldigen kunnen de snelheid opvoeren. Daarbij wordt het vliegen dienovereenkomstig moeilijker!
Met behulp van dit programma kunt u iets over de thermiek leren. Warmere lucht stijgt boven de koudere uit en geeft de glider de noodzakelijke lift en daarmee zweefhoogte. Helaas bevindt zich onder iedere cumuluswolk een opwaartse kracht en dat komt niet met de werkelijkheid overeen. De wolken op de juiste wijze aanvliegen is dus voldoende om in hogere sferen te geraken.
Een langdurige- en soms wat eenzijdige vluchtsimulator. De cassette komt u op rond de 35 gulden.

Space Shuttle

Zij die op het aardse luchtverkeer zijn uitgekeken kunnen zich eens aan de besturing van een ruimteveer wagen. Activision heeft er van alles aan gedaan om deze vluchtsimulator, binnen de beperkingen van de C64/128, zo realistisch mogelijk te maken. De fraai geillustreerde full color



vlieghandleiding leidt de astronaut in spe stap voor stap door de besturing van de Space Shuttle.
Na het laden van de disk verschijnen het instrumentenpaneel en het gezicht vanuit het cockpitvenster in beeld. Het menu biedt drie niveau's: Met level 1 kan de leerling-ruimtevaarder niet in de fout gaan. De astronaut bepaalt alleen de vluchtroute en de hoogte, terwijl de boordcomputers alle gemaakte fouten tijdig corrigeren. Level 2 laat een uitgebreidere besturingscontrole toe. De normaal beperkende tijdsfactor is uitgeschakeld en er wordt geen brandstof gebruikt. U kunt dan ook het vliegen van zo'n shuttle op het dooie akkertje oefenen. Op niveau 3 zullen alle gemaakte fouten de veerpiloot zuur opbreken en zakt het brandstofpeil onrustbarend.
Na de realistische lancering, kompleet met aftellen, raketgeraas en langsschietende wolken, belandt de shuttle in een baan om de aarde. Daarna is het uw taak om bij een zuinig brandstofverbuik in de juiste baan te komen en een rendezvous met satellieten



te maken. Met behulp van het instrumentenpaneel moeten destabiliserende factoren zoals pitch, yaw en roll gecorrigeerd worden. Een kunstmatige horizon en draadkruis helpen bij het centreren van de shuttle. Verder beschikt u over radar, snelheids- en hoogtemeter, en diverse waarschuwingslampjes.
De prijs van de Space Shuttle diskette bedraagt ongeveer ƒ 70,-.

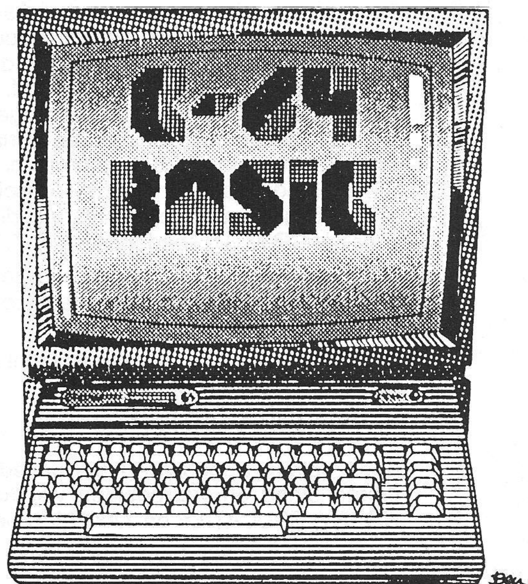
Stuntvliegen

Op de Amerikaanse markt is een aantal vluchtsimulatoren voor stuntvliegers verkrijgbaar. Bijvoorbeeld Stunt Flyer van Sierra. Met deze vluchtsimulator kunnen alle bekende stunts geshowd, zelf gemaakt en de eigen prestaties vanaf de grond bekeken worden. Het instrumentenbord is zeer volledig en zelfs uitgebreid met een aantal extra wijzerplaten die voor het verrichten van de stunts onmisbaar zijn. De scenery graphics zijn vrij magertjes en het geluid beperkt zich tot wat motorgebrom. Daartegenover staan de perfecte stunts die de aankoop door de liefhebber rechtvaardigen. De diskette kost $24,95.
De amateur-vluchtsimulatoren kunnen het besturen van een vliegtuig of ruimteveer heel realistisch benaderen. Toch is het allemaal net niet echt. Velen zullen met name de bewegingssensaties van het vliegen toch missen. Niettemin bieden de vluchtsimulatoren u op de C-64/C128 de unieke gelegenheid om zelf eens de rol van captain op zich te nemen! ●

In deze serie artikelen wordt hulp geboden bij de eerste stappen op de weg naar het maken van goede programma's voor de Commodore-computers. De taal die daarbij wordt gebruikt is Basic. Deze minicursus is met name geschikt voor de beginnende computeraar, die nog niet erg ervaren is in het gebruiken van de Commodore, anders dan met spelletjes en voorgeprogrammeerde cartridges. De Basic-opdrachten, die hier door Jan Bodzinga worden behandeld, geven een duidelijke aanzet tot het zelf maken van eenvoudige en minder eenvoudige programma's. In deze aflevering wordt er een spel gespeeld met de Commodore.

Random spelen

Basis Basic deel 4.



In de vorige cursusdelen hebben we de elementaire mogelijkheden onder de loep genomen, die we tot onze beschikking hebben om de computer te voorzien van gegevens. De belangrijkste Basic-opdracht die we hebben leren kennen was INPUT. Hiermee bleek het mogelijk om vanaf het toetsenbord gegevens te kunnen doorseinen naar het computergeheugen, die daardoor in een programma konden worden gebruikt. Daarnaast zijn we de begrippen DATA en READ tegengekomen, waarmee we -min of meer- variabele gegevens in het Basic-programma kunnen opnemen, zonder ze bij het RUNnen iedere keer weer van het toetsenbord te moeten invoeren.

Een derde mogelijkheid komt in deze aflevering aan de orde. De Commodore heeft namelijk wat slimme trucjes in huis. We kunnen er voor zorgen, dat de computer uit zichzelf gegevens maakt en toewijst aan een variabele. Zelfs zonder dat wij, als programmeur of gebruiker, van te voren precies weten, wat die gegevens zullen zijn. Dit gaat via de **RANDOM** functie.
Deze optie van de Commodore-Basic biedt grote mogelijkheden voor het maken en spelen van spelletjes. Want wees nu eerlijk, als je als maker van een Basicspel zelf precies weet hoe alles in z'n werk gaat, dan is er weinig aardigheid meer aan, omdat je de uitkomst toch al precies weet.

```
10 REM ===== TOEVAL 1 =====
20 REM Een programma, waarbij
30 REM willekeurige getallen
40 REM door de Commodore worden
   gemaakt.
50 REM
100 REM BEGIN PROGRAMMA
110 PRINT CHR$(147) :REM maak
    scherm schoon
120 PRINT "Willekeurige getallen"
125 REM initialisatie
130 I = 0 :REM I = teller
140 GT= RND(-1) :REM GT= toevals-
    waarde
170 REM GT wordt toevalsgetal
180 GT = RND(1)
190 PRINT "Getal "; I, GT
200 I = I+1
210 IF I < 10 THEN GOTO 180
220 END
```

Een willekeurig getal

We kunnen onvoorspelbare waardes aan een variabele toekennen. We doen dit door de opdracht **RND()**, ofwel RaNDomize te gebruiken.
Random is een engels woord en kan worden vertaald met **willekeurig**. Met deze functie kunnen we door de Commodore een willekeurig getal laten genereren, waarmee we één of meer variabelen een toevallige waarde kunnen geven. Laten we dit eerst maar eens bekijken aan de hand van een eenvoudig programma.

Als je dit programma hebt overgetypt en gedraaid (altijd eerst even saven!), zul je merken, dat naast de dingen die inmiddels bekend zijn, zoals het schoonmaken van het scherm, dat ook kan door SHIFT/ CLR-HOME (regel 110) en het printen van teksten, er nog wel het één en ander extra gebeurt door dit stukje Basic. Als eerste zien we een hele serie cijfers staan naast onze strings "Getal 0", "Getal 1" etc. Verder blijkt ook, dat er niet 1 maar 10 keer een getal op het scherm is gezet.

Programma-uitleg

Om alles wat duidelijker te maken volgt hier regel voor regel de uitleg van dit programma.

De regels 10 tot 100 vormen de kop van deze listing, en laten een van de manieren zien, waarmee een goed programma moet beginnen. Naast de uitleg en de titel van het programma is er nog ruimte voldoende over om zelf extra bijzonderheden, zoals auteur, datum versie etc. in dit gedeelte op te nemen.

Vanaf regel 100 begint het werkelijke programma. Eerst wordt het scherm schoongemaakt. Dit gebeurt door de opdracht **PRINT CHR$(147)**.
Regel 120 schrijft linksbovenaan het scherm de titel van dit programma, **Willekeurige getallen**.
In de regels 130 en 140 worden de twee in dit programma te gebruiken variabelen, te weten I en GT geinitialiseerd. Hierbij wordt een vaste beginwaarde aan de variabelen toegewezen, die in de meeste gevallen 0 (nul) zal zijn. Deze initialisatie- procedure is bij Basic niet echt noodzakelijk, omdat na het geven van het commando **RUN** alle numerieke variabelen automatisch op 0 worden gezet, en alle string-variabelen worden leeggemaa' dus eigenlijk een waarde "" krijgen. Maar toch is een dergelijke initialisatie wel erg nuttig, omdat daarmee in een vast gedeelte aan het begin van een listing **alle** in het programma te gebruiken variabelen op een rij worden gezet, waarbij met hulp van REM-commentaar de nodige gegevens over de variabele kunnen worden geschreven. Als er dan later iets aan zo'n programma moet worden gewijzigd of toegevoegd, kan iedere programmeur in één oogopslag zien welke variabelen er in het programma worden gebruikt en waarvoor. Daarom is het een goede gewoonte altijd te beginnen met een initialisatieblok.
Daarna zijn er in dit programma (bewust) een paar regels opengelaten, omdat er in de loop van dit artikel nog wel wat aan het programma zal veranderen.
De RND()-functie treffen we aan in de regels 140 en 180. Daar staat
GT = RND(-1) en GT = RND(1).

Regel 180 is de enige regel in deze listing waar het werkelijk om draait. Als we de eerste keer regel 180 runnen heeft GT de beginwaarde uit RND(-1). Na de uitwerking van **RND(1)**, krijgt GT de waarde .328780872 of iets wat daarop lijkt. Deze waarde vinden we achter de string 'Getal 0' op ons scherm. Dit is de willekeurige waarde, die wordt 'gemaakt' door de Commodore-processor als we de functie RaNDom aanroepen zoals we dat doen in regel 180. Verderop komen we hier nog wel op terug. Eerst regel 190. Daar wordt de waarde van GT op het scherm gezet, samen met de string "Getal" en de waarde van de variabele I. Let in deze regel ook eens op de plaatsing van de print-tekens de puntkomma en de komma en kijk wat ze doen op het scherm.
Op de eerste schermregel staat niet voor niets **Getal 0**, want I heeft de waarde 0 gekregen in het initialisatieblok. In de volgende regel (200) verandert dit echter, want daar komen we de opdracht tegen I = I+1. Op het eerste gezicht voor de nieuwe Commodore-mensen misschien een vreemde opdracht, omdat het een rekenkundige tegenspraak lijkt, net zoiets als 2=2+1. Dit laatste gaat gelukkig niet op in de algebra, maar in Basic is zo'n schrijfwijze met variabelen volledig legaal. Je moet de waarde die variabele I heeft (0) zien als een gegeven dat in de Commodore zit opgeborgen in het laatje met de naam I. Wat er in regel 200 gebeurt is niet veel anders, dan de opdracht naar de Commodore van 'open lade I, bekijk de waarde die erin zit, tel er 1 bij op, en zet deze nieuwe waarde terug in laatje I.' Door dit te doen is er 1 opgeteld bij de waarde van I, die 0 was, waardoor I nu de waarde 1 heeft.
Dan komen we bij de laatste Basic-regel, die nog iets doet in dit programma, regel 210, waar we een zogenaamde **conditieregel** aantreffen, die een test uitvoert op de waarde van variabele I.
We lezen in deze regel **IF I < 10 THEN GOTO 180**
In gewoon nederlands vertaald staat er zoiets als: 'Wanneer de waarde van I kleiner is dan 10 ga dan naar regel 180, en vervolg het programma vandaar'. Het laatste gedeelte, met de GOTO- opdracht kennen we inmiddels, maar de conditie **IF .. THEN** is nieuw voor ons. Wat er hier gebeurt is het volgende : De Commodore test hier de waarde van variabele I tegen de waarde 10 en op grond van die uitkomst (conditie) wordt bepaald wat er verder gaat gebeuren. Is I kleiner dan 10, THEN (dan) GOTO 180, ga anders gewoon door met de volgende regel. Zodra I dus groter of gelijk is aan 10 zal regel 220 worden uitgevoerd, waarin de Commodore opdracht krijgt om het programma te stoppen (END).
Vooralsnog heeft I de waarde 1, dus kleiner dan 10, en het programma gaat vrolijk verder met regel 180, waar een nieuwe toevals-waarde wordt gemaakt voor de variabele GT, die in regel 190 weer op het scherm wordt gezet, waarna I weer met 1 wordt opgehoogd in 210 en de test weer wordt uitgevoerd in regel 220 enz. net zo lang tot er 10 keer een Randomgetal op het scherm is gezet. Als je het programma uitvoert, zul je dit zelf kunnen constateren. Om nu b.v. 20 getallen op het scherm te zetten, hoeven we niets anders te doen, dan de 10 in regel 220 te veranderen in 20, waarmee we de test laten uitvoeren op I, totdat I gelijk of groter dan 20 geworden is. We krijgen dan 20 keer een toevalswaarde op het scherm. Zo kun je ieder willekeurig getal op deze regel invullen, waarmee het programma ontzettend flexibel wordt wat betreft het aantal keren dat er een waarde aan GT woet worden toegekend.

De RND()functie

Op het eerste gezicht lijken de willekeurige getallen de we met de computer kunnen maken niet zo interessant, ze zijn bijna allemaal negen digits lang, en hebben alle een waarde die ligt tussen nul en één. Wat kun je daar nu mee, zul je zeggen.
Verder is het zo, dat het niet uitmaakt, hoe vaak je het programma ook RUNt, want iedere keer krijgen we dezelfde reeks getallen op het scherm, dus zoveel toeval zit er in feite niet in. Dat is allemaal waar, maar toch is dit de basis voor een hele serie mogelijkheden met door de Commodore gemaakte waarden, waar we als programmeur ook maar naar moeten gissen.
Voor we verder gaan wat theorie over de functie RND(). Zoals je ziet praten we hier niet over een opdracht, maar over een **Functie.** Dat betekent, dat RND() eigenlijk helemaal geen Basic-opdracht is, maar een rekenkundige bewerking, die met een bepaalde waarde wordt uitgevoerd. In de toekomst zullen we nog met veel meer van dit soort functies te maken krijgen, zoals **LEN, MID$, INT, ABS** etc.
RND() hoort hier ook bij, en berekent een willekeurige waarde, die wordt toegewezen aan de numerieke variabele die bij de functie in het programma staat. In ons geval is dat GT. RND() maakt een numerieke waarde van 9 digits als decimalen, dus de waarde van dit getal ligt altijd tussen 0 en 1. Zoals we zagen is er eigenlijk geen sprake van echt toeval, omdat we iedere keer dat het programma wordt uitgevoerd, dezelfde waarden op het scherm krijgen, al zijn ze stuk voor stuk erg klein, lang en verschillend. Ook is het zo, dat je duizenden keren regel 180 kunt uitvoeren, zonder ook maar 1 keer dezelfde waarde tegen te komen, zodat je deze functie eigenlijk wel als de maker van echt willekeurige getallen kunt zien.
We kunnen met RND() echter drie kanten op.

1 - RND(-1)

Als de RND() functie wordt aangeroepen (vgl.regel 140) met een **negatieve** waarde tussen de haken, dan krijgen we altijd de reeks getallen die we gezien hebben in ons programma. Schrijf er nog maar eens een kort programma voor zoals:

```
110 PRINT RND(-1)
120 PRINT RND(-2)
130 PRINT RND(-3)
```

dan krijg je op het scherm:
2.99196472E-08 (regel 110)
2.99205567E-08 (regel 120)
4.48217179E-08 (regel 130)

Prachtige getallen, iedere keer weer dezelfde. Deze reeksen getallen zijn de uit-

komsten die worden gemaakt naar de standaard **RND-SEED**, waarmee iedere Commodore-computer,na RUN, opstart. Deze SEED (zaad of kiem) is een bepaalde floating-point waarde, die de basis vormt voor alle berekeningen met de RND()-functie. Als we dus compleet andere getalreeksen willen, dan moeten we eerst de RND-SEED wijzigen. Zoals de proef al laat zien, kan dat gebeuren door een ander negatief getal te kiezen.

Je zult ongetwijfeld hebben gezien, dat er een hele vreemde schrijfwijze van deze getallen op het scherm is gekomen. Dit is de zogeheten wetenschappelijke notatie, waarbij met een **Exponent** wordt gewerkt, omdat deze getallen zo klein zijn geworden, dat het voor de Commodore niet meer mogelijk is de waarde in decimalen te onthouden en op het scherm te krijgen. Zo kan bijvoorbeeld het getal 100 worden geschreven als 1.0E+3 maar ook als 0.1E+4 en ook nog eens als 10.0E+2.

De waarde 0.001 kunnen we wetenschappelijk noteren door te schrijven 1.0E-3 of 10.0E-4. De computer gebruikt dit echter alleen, als er geen andere mogelijkheden zijn om binnen de beschikbare geheugenruimte voor de variabele de waarde op een andere manier te kunnen bewaren.

Stoor je op dit moment maar niet teveel aan deze manier van schrijven, als je maar weet, dat er bijzonder kleine of hele grote getallen staan, zodra de computer met deze notatie op de proppen komt.

2 - RND(1)

Om de RaNDom-SEED te veranderen hebben we de opdracht RND() met tussen de haakjes een **positief** getal, van 1 tot 32767. Aan de hand van de waarde van dit getal geven we aan de Random- generator in de Commodore tijdens het runnen eenmalig een ander basis-getal mee, zodat de uitkomst van de met RND(1) gemaakte getallen daardoor ook iedere keer anders zal zijn. We hebben dit al kunnen waarnemen in ons programma 'TOEVAL 1' waar we in regel 140 de **Random seed RND(-1)** aan GT als waarde gaven, waarna we met een positief getal in de random-functie de werkelijke getallen hebben gemaakt.

Meer variatie

Je moet wel even goed naar deze lange reeksen getallen kijken, om enig verschil te zien, maar dan zul je merken, dat ze alle tien wezenlijk anders zijn, dan de drie getallen die in eerste instantie gemaakt zijn met RND(-1) etc. Een hele opluchting, want op deze manier hebben we tenminste meer dan 32000 mogelijkheden om het toeval een handje te helpen bij het maken van de getallen.

Maar we zijn er nog niet. Probeer eerst, voor de aardigheid het negatieve getal uit regel 140 in 'TOEVAL 1' eens te veranderen in een ander getal kleiner dan nul, en bekijk zelf nauwkeurig het verschil in de diverse uitkomsten. Als je dat goed hebt gedaan, dan zul je met mij tot de conclusie gekomen zijn, dat de waarde van het negatieve getal bij de RND-functie bepalend is voor de reeks getallen, die vervolgens op grond van deze SEED door de Commodore wordt gemaakt.

Maar het echte toeval moeten we er nog immer zelf aan toevoegen, door een bepaald negatief getal te kiezen, en dat in een beginregel van ons programma te zetten, waardoor er een bepaalde SEED voor de Random wordt geactiveerd. Er is gelukkig nog een 'waarde' standby in de Commodore, die ons kan helpen, om een **echte** willekeurige reeks getallen te maken. De waarde tussen negatieve en positieve getallen, dus NUL, kan ook worden gebruikt om een RANDOM-SEED te maken. Met **RND(0)** krijgen we getallen, die al echt lijken op toevallig door de Commodore gekozen waarden. Probeer het volgende voorbeeld maar eens uit:

```
10 PRINT RND(0)
20 GOTO 10
```

Alleen bij het gebruik in spelletjes en dergelijke, komt het nogal eens voor, dat ook bij het gebruik van RND(0) toch bepaalde sequensen met exact dezelfde uitkomst tevoorschijn komen.

De klok als hulp

Om werkelijk onvoorspelbare toevalsgetallen te kunnen maken op de Commodore is er gelukkig een gemakkelijke, maar erg slimme truuk te bedenken. Dat gebeurt met hulp van een vaste Basic-variabele. Deze variabele zit standaard ingebouwd in de computer en heeft te maken met de interne klok. Deze klok kan worden aangeroepen met de variabelen **TI en TI$**. Als we bijvoorbeeld intypen PRINT TI, dan zal de Commodore antwoorden met een getal, waarin de tijd (in zestigste seconden) dat de computer is ingeschakeld, wordt weergegeven. Dat geldt ook voor de string TI$, daar krijgen we de tijd echter niet als een numerieke waarde maar als string-variabele in uren, minuten en seconden op het scherm. Bij de RND-functie moeten we dus gebruik maken van TI, omdat deze numeriek de tijd bijhoudt.

Zo zie je, dat de waarde van de klok niet alleen hoeft te dienen om de tijd bij te houden. We kunnen hem bij het maken van de Random-seed goed gebruiken. We nemen dan de waarde van TI, maken hem kleiner dan nul, door er een minteken aan toe te voegen, en ziedaar, we beschikken over een perfect negatief getal, dat iedere keer anders is tijdens het runnen. De kans dat we daarbij een zelfde getal treffen is namelijk slechts 1 op de 24*60*60*60 ofwel **1 : 5.000.000**

De kans dat we nu identieke getallen maken is te verwaarlozen.

We veranderen dus regel 140 in het programma TOEVAL 1 in :

```
140 GT = RND(-TIME)
```

Runnen we nu dit programma, dan zien we, dat er iedere keer weer andere getallen uit de random-maker komen rollen.

Echte getallen

Je zult je nu afvragen wat we eigenlijk met al deze kleine gedecimeerde getallen moeten. Want wat heb je aan al die getalletjes die allemaal kleiner zijn dan 1. De oplossing hiervoor is niet zo moeilijk, als je bedenkt, dat het een peuleschil is voor de Commodore om deze getallen te vermenigvuldigen. We kunnen bijvoorbeeld beginnen om de Randomgetallen eens te vermenigvuldigen met een factor 100. Als we dat doen in ons grote programma TOEVAL 1, krijgen we een nieuwe versie, die we voor de duidelijkheid TOEVAL 2 noemen.

```
 10 REM ===== TOEVAL 2 =====
 20 REM Een programma, waarbij
 30 REM willekeurige getallen
 40 REM door de Commodore worden
    gemaakt.
 50 REM Versie met verm.factor
100 REM BEGIN PROGRAMMA
110 PRINT CHR$(147):REM maak
    scherm schoon
120 PRINT "Willekeurige getallen"
125 REM initialisatie
130 I = 0 :REM I = teller
140 GT= RND(-TI) :REM GT= klok-seed
150 FC=100 : REM FC=verm.factor
160 REM
170 REM GT wordt toevalsgetal
180 GT = RND(1) ★ FC
190 PRINT "Getal "; I, GT
200 I = I+1
210 IF I < 10 THEN GOTO 180
220 END
```

Kijk goed naar de veranderingen en probeer voor het runnen te voorspellen wat er gebeurt. Alle getallen zijn nu in ieder geval verschillend bij iedere run. Daarnaast liggen de toevals-waarden niet meer tussen nul en één, maar tussen 0 en 99. Dat komt van de vermenigvuldiging met FC. Het enige waar we nu nog mee zitten zijn de

decimalen. Deze cijfers achter de komma hebben we meestal niet nodig, als het om toeval-waarden gaat. En, je raadt het al, ook daarvoor beschikt de Commodore over een functie. De functie INT( ). We zullen in deze les alleen maar gebruik maken van deze functie, zonder dieper op de details in te gaan. INT( ) maakt van het getal een zogenaamd **integer**-getal. Dat betekent, dat de fractie (alles wat achter de decimale punt staat) van het getal wordt weggegooid. Er vindt dus geen afronding plaats, maar het getal 1.9999999 wordt door INT(1.999999) veranderd in 1.
We veranderen regel 180 in:

```
180 GT = INT( RND(1) * FC)
```

Runnen we nu TOEVAL 2 opnieuw, dan hebben we ons doel bereikt. Er worden nu netjes 10 getallen gemaakt, waarvan we zelf vooraf de waarden ook niet kennen. De getallen liggen nu allemaal tussen -1 en 100. Dus het kan in dit geval voor komen dat er een nul op het scherm verschijnt, terwijl het hoogste getal 99 kan zijn.

Een raadspel

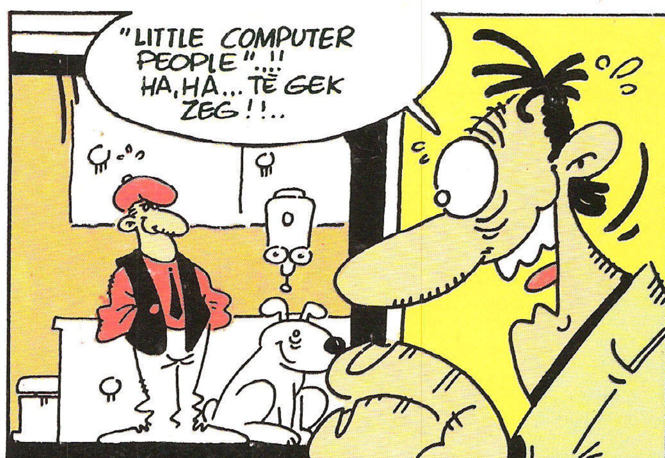
Met de gegevens uit deze les zijn we nu in staat een leuk spel te schrijven voor de Commodore. We laten de computer een getal maken, dat ligt tussen -1 en 100, waarna we proberen in zo weinig mogelijk beurten dit getal te raden. We maken daarbij (natuurlijk) gebruik van de RND( )-functie, terwijl ook de INT() en de conditie IF..THEN er aan te pas komen.

```
10 REM ==== GETAL RADEN ====
20 REM
30 REM Het raden van een getal
40 REM tussen -1 en 100
50 REM
100 REM BEGIN PROGRAMMA
110 PRINT CHR$(147) :REM Scherm
    schoon
120 FC = 100 :REM Verm.factor
130 GT = 0 : REM Toeval-getal
140 RA = 0 : REM Raad-getal
150 GT = RND(-TI) : REM maak 'SEED'
200 REM BEGIN HOOFDGEDEELTE
210 GT = INT ( RND(1) * FC)
220 PRINT "Vind het getal tussen 0 & 99"
230 INPUT "Welk getal :";RA
250 REM TEST OP RA
260 IF RA = GT THEN PRINT "GOED
    GERADEN." : END
270 IF RA < GT THEN PRINT "TE LAAG"
    : GOTO 230
280 PRINT " TE HOOG" : GOTO 230
```

Het is leuk om wat te spelen met dit kleine spel-programma. Nog leuker wordt het echter, als je er zelf het nodige aan gaat toevoegen. Zoals het tellen van het aantal beurten, of de optie om ook ander grenzen aan de te raden getallen te geven. Als opdracht zou ik twee dingen willen vragen. Ten eerste, probeer een programma te schrijven, waarin meerdere Random getallen worden gemaakt, waarna je de laatste twee random getallen opnieuw wilt terughalen. Dit is niet zo gemakkelijk als het lijkt, maar één van de drie RND( )-mogelijkheden kan je erbij op weg helpen.
Als tweede moet je eens proberen het programma 'Getal Raden' te veranderen op een manier, dat alle beurten worden geteld en worden getest ten aanzien van het kleinste aantal beurten dat nodig is om het getal tussen de grenzen te raden. Pas het programma daarbij zodanig aan, dat de gebruiker de boven- en de ondergrens met hulp van een paar INPUT-opdrachten zelf kan intoetsen. Als je denkt voor deze problemen een slimme oplossing gevonden te hebben, kun je hem voor plaatsing in deze serie opsturen naar de redactie van Commodore-INFO. Vermeld in de linkerbovenhoek van de envelop: Basic-raadspel. De makers van geplaatste oplossingen krijgen van ons een aardige verrassing. Sterkte bij het programmeren. *J.B.*

SOFT WIR WAR

DOOR BERT TIER.









IEMAND HEEFT M'N COPYRIGHT GEJAT!!!.....